

ZEITSCHRIFT DES OESTERR. INGENIEUR- UND ARCHITEKTEN-VEREINES.

XLV. Jahrgang.

Wien, Freitag den 3. März 1893.

Nr. 9.

Mittheilungen über den V. internationalen Binnenschiffahrts - Congress in Paris 1892.

Vortrag, gehalten in der Fachgruppe der Bau- und Eisenbahn-Ingenieure am 24. November 1892 von Ingenieur P. Klunzinger.

Sehr geehrte Herren! In meinem Vortrage vom 5. November in der Vollversammlung des Vereines*) konnte ich bei der überwältigenden Menge des Stoffes nicht in die Einzelheiten der Verhandlungsgegenstände dieses Congresses, soweit sie unsere Fachgruppe besonders interessiren, eingehen; ich entspreche daher einer Aufforderung Ihres geehrten Herrn Obmannes, weitere Mittheilungen zu machen, und beschränke mich auf die Verhandlungen der ersten Section, welche den Bau der Canäle, und zwar deren Uferbefestigung, Speisung, Dichtung und die Reservoiranlagen betrafen. Es sind dies die ersten vier dem Congress vorgelegten Fragen; diese und die Beschlüsse darüber, sind Ihnen schon aus unserer Zeitschrift (1892 Nr. 11 und 1893 Nr. 1) bekannt.

I. Frage: Befestigung der Canälufer.

Ueber diese waren vier Rapporte eingelangt. Der erste von Schlichting—Berlin gibt zuerst eine Uebersicht über die

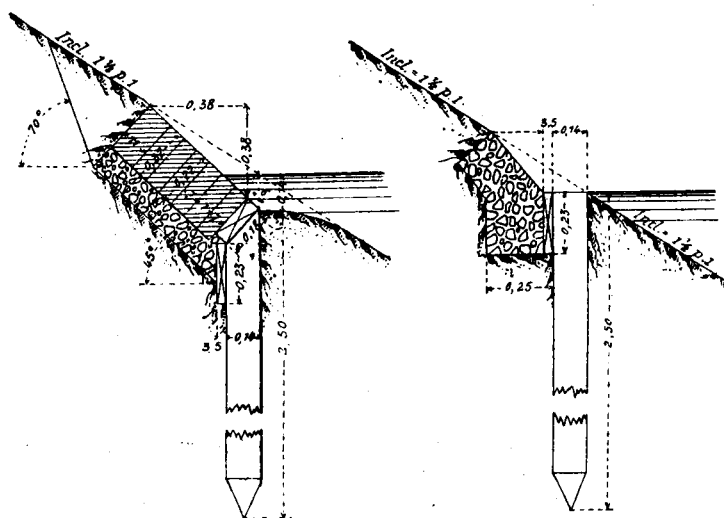


Fig. 1.

Fig. 2.

Typen der Canal-Uferversicherungen in Nord-Frankreich.

bisher an verschiedenen Orten üblichen Bauweisen und schlägt dann vor, für gewöhnliche Canäle nahezu senkrechte Mauern von 0.5 m Höhe auf Spundwänden von 1 m freier Höhe zu errichten, bei Seecanälen aber die Mauern auf 1 m zu erhöhen und ebenfalls auf nach hinten verankerte Spundwände von 2 m freier Höhe zu stellen.

Der zweite Rapport von Peslin—Donai behandelt die in Nordfrankreich üblichen Böschungsversicherungen, welche, wie die typischen Figuren 1 und 2 zeigen, in einer nahe an den Normalwasserstand reichenden Pfahlreihe bestehen, hinter welcher mittelst Bohlen der Fluss für eine gemauerte Steinverkleidung mit 1:1 Böschung oder einer bloßen Ziegelschuttlage etc. geschaffen wird.

Der dritte Rapport von van der Sleyden—Maestricht gibt die in Holland üblichen Typen bekannt, darunter Fig. 3, wobei eine auf gewisse Höhe freistehende Pfahlreihe in 0.75 m

Entfernung geschlagen und an einer dahinter liegenden Zange eine Bohlenwand eingetrieben wird, deren Fugen wieder gegen das Erdreich durch Latten gedeckt sind; wo nöthig, wird das ganze Pfahlwerk nach hinten verankert.

Der vierte Rapport von Hoerschelmann—St. Petersburg erinnert an den vom Czar Peter dem Großen vor fast 200 Jahren ausgeführten Canal längs des Ladogasees, der jetzt einen Theil des Mariensystems bildet, der Verbindung der Newa in St. Petersburg mit der Wolga, welches uns schon College Oelwein in Nr. 46 der Wochenschrift 1890 vorgeführt hat. Hörschelmann bringt zwei von Peter dem Großen eigenhändig ausgeführte Skizzen für die Befestigung dieses Canals (Fig. 4 und 5), aus welchen die Verwandtschaft mit der heute noch üb-

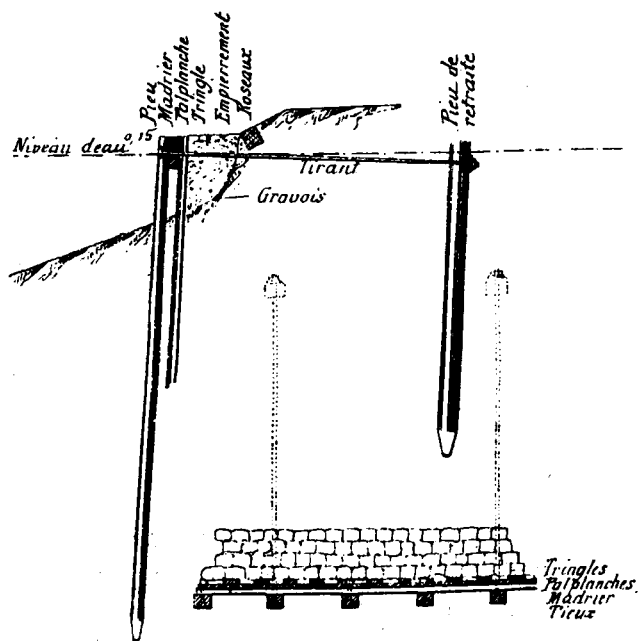


Fig. 3. Type der Uferversicherung am Noord Hollandsch-Canal.

lichen holländischen Methode deutlich hervorgeht. Dieser große Fachcollege — wir dürfen ihn wohl so nennen — hat seinen Aufenthalt in Holland nicht bloß zur Erlernung des Schiffbaues, sondern auch des Canalbaues benützt, und hat schon damals den heute immer mehr zum Durchbruch kommenden Werth der Wasserstraßen erkannt und durch die Erbauung der neuen Hauptstadt Petersburg an der Flussmündung in's Meer den Grund zum Aufblühen des großen Reiches gelegt. Hörschelmann bringt noch die Uferschutzbauten am Seecanale von St. Petersburg nach der dortigen in unseren Gebirgsgegenden ebenfalls üblichen Bauweise mittelst Holzkästen, welche mit Steinen gefüllt und bedeckt werden (Fig. 6).

Bei den Verhandlungen über die Frage I kam Schlichting zuerst wieder auf die Beschlüsse des II. Congresses in Wien betreffs des Verhältnisses des eingetauchten Schiffsquerschnittes zu dem des benetzten Canalquerschnittes zurück, welches Verhältnis 1:4 betragen soll. Dieser Beschluss stützte sich bekanntlich auf die am Erie canal vorgenommenen Versuche über die Schiffa-

*) S. Zeitschrift 1893, Nr. 6.

widerstände. Die I. Section betrachtete aber die Frage mit Rücksicht auf die verschiedenen, noch immer in Steigerung begriffenen Fahrgeschwindigkeiten etc. als noch nicht spruchreif und weist in ihrem Beschlusse darauf hin, daß noch umfassende Versuche nöthig seien.

Bei der Sectionsverhandlung betreffs der Canalufer wurde insbesondere die Schwierigkeit betont, solche senkrechte Mauern, wie sie Schlichting zur Verringerung des Widerstandes vorschlug, bei thonigem, sandigem Boden auszuführen. Insbesondere erklärte sich der Erbauer des Nordostsee-Canals, Geh. Ober-Baurath B ä n s c h gegen diese Anordnung und gründete seine Ansicht auf seine Erfahrungen bei diesem Baue. Die Böschungen waren mit 1:1 projectirt auf Grund neuerer Erfahrungen, sowie für die Fahrgeschwindigkeit von 7 km per Stunde und dem Verhältnis 1:6 zwischen Schiff- und Canalquerschnitt. Es zeigte sich jedoch, daß diese Böschungen erst bei 1:1 $\frac{1}{2}$ und genügender Deckung mit Stein- oder Ziegelpflaster, Beton etc., je nach den Verhältnissen, haltbar wurden. Er findet auch, daß es besser sei, wenn sich die Welle auf glatter, flacher Böschung entfalten könne, als daß sie sich breche. (S. Figur 7 und 8.)

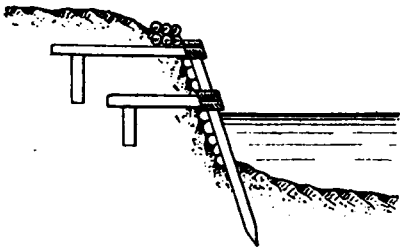


Fig. 4.

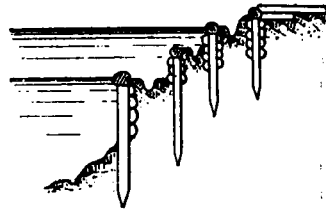


Fig. 5.

Skizzen des Czars Peters des Großen für Canal-Uferversicherungen.

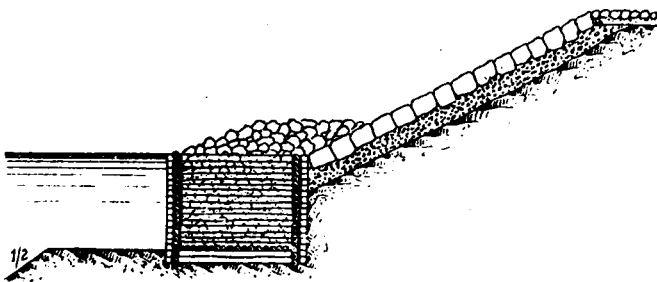


Fig. 6. Uferversicherung des See-Canals von St. Petersburg.

II. Frage: Speisung der Canäle.

Für diese langten nur zwei Rapporte ein. Der erste von Leboucq—Ypres (Belgien) behandelt mehrere der Quantität nach weniger bedeutende künstliche Speisungen mittelst Pumpenanlagen, Schöpfädern etc. In Belgien sind größere künstliche Speisungsanlagen selten nöthig, weil die Wasserscheiden der Flussgebiete nach Frankreich fallen, und nur secundäre zu überschreiten sind. Nur am Canal du centre ist Wassermangel und daher sind auch dort die Hebeschleusen (ascenseurs) in Anwendung gekommen. Der Berichterstatter (der kurz vor dem Congress starb) kommt zu dem Schlusse, daß der Wasserverbrauch der Canäle nicht im Allgemeinen festzustellen sei.

Der zweite Rapport von Denys—Épinal ist ganz besonders interessant, weil er die schwierige Speisung des neuen Ostcanal-Netzes vorzugsweise behandelt. Der 1872—1888 erbaute Ostcanal*) geht von Givet an der Maas und der belgischen Grenze bis Port sur Saône in einer Länge von rund 500 km., 60 km im max. von der Ostgrenze Frankreichs entfernt und verbindet die Nordsee mit dem Mittelmeer. In dem 268 km langen nördlichen Theil mit im Ganzen 59 Schleusen ist die Maas von Givet (Seehöhe 98 m) bis Sedan canalisirt, von da geht dieser Canal größtentheils als Seitencanal längs der Maas bis Troussay (246 m)

Fig. 9. Von dort bis Toul (15 Schleusen) ist der Ostcanal auf 22 km mit dem Marne-Rhein-Canal vereinigt und überschreitet mit der Scheitelhaltung von Pagny (246 m) die bei Foug tunnelirte Wasserscheide zwischen der Maas und der Mosel. Bei Toul (208 m) beginnt der südliche Theil des Ostcanals, 178 km lang mit 104 Schleusen, welcher einen Scheitelcanal zwischen der Mosel und Saône bildet. Zuerst benützt er die canalisirte Mosel bis Port St. Vincent, dann geht er im Moselthal als Seitencanal bis Golbey vor Epinal, überschreitet die Vogesen ohne Tunnel bei Girancourt (361 m) und fällt dann durch das Coneythal zur canalisirten Saône bis Port sur Saône (207 m). Außerdem hat der südliche Theil des Ostcanales einen 10 km langen Zweig nach Nancy mit 18 Schleusen und einen 4 km langen nach Epinal ohne Schleuse. Die Gesamtlänge des Ostcanales beträgt somit 482 km, derselbe hat 196 Schleusen, von denen die kleinsten die nach dem Gesetze vom 5. August 1879 vorgeschriebenen Minimal-Dimensionen von 38.5 m Kammerlänge und 5.2 m Breite für 300 t Schiffe besitzen.

Uferversicherungen des Nord-Ostsee-Canals.

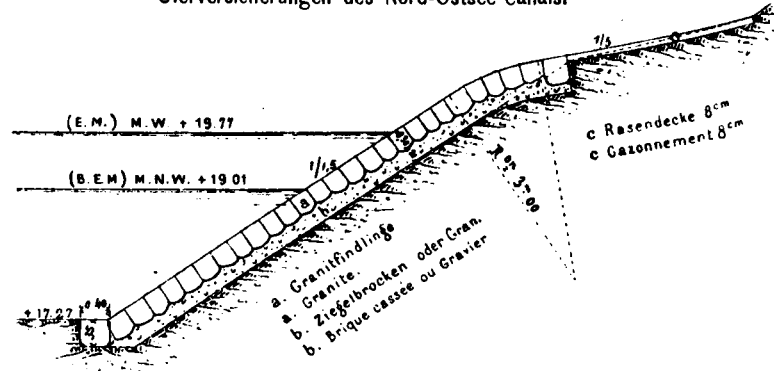


Fig. 7.

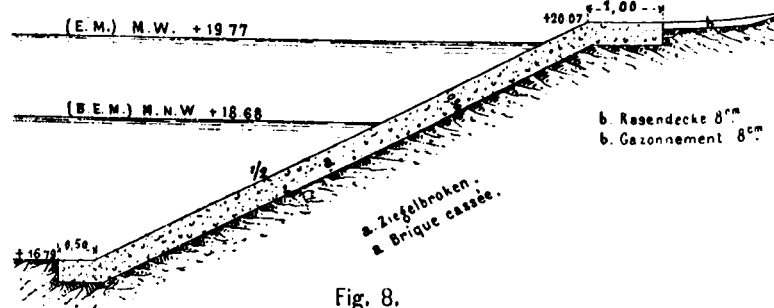


Fig. 8.

Speisung des Ostcanales. Die des nördlichen Theiles geschieht mittelst directer Zuleitung aus der Maas. Der mit dem Marne-Rhein-Canal gemeinschaftliche Theil erhielt außer der früheren Speisung des Marne-Rhein-Canals Ergänzungen durch starke hydraulische Motoren an den Wehren der canalisirten Mosel oberhalb Toul bei Devalcourt und Pierre la Treiche, durch welche in der trockenen Jahreszeit 50—55.000 m³ per Tag auf 40 m gehoben werden können. Ein Theil dieses Wassers wird wieder bei Vacon durch Dampfmaschinen auf eine weitere Höhe von 40 m gehoben, um die westlich gelegene Scheitelhaltung von Mauvage des Marne-Rhein-Canals zwischen Marne und Maas zu speisen.

Frankreich hat mit der deutschen Verwaltung betreffs der zum Umbau auf die neuen Typen auf französischer Seite nöthigen Vermehrung des Speisewassers Vereinbarungen getroffen. Diese setzte sich in den Besitz der an der Saar gelegenen Wasserkräfte und konnte daher über das gesamte Wasser dieses Flusses verfügen, dann erhöhte sie die Dämme des Reservoirs von Gondrexange (Gondrexange), wodurch der Inhalt von 6.5 auf 13.3 Millionen Cubikmeter erhöht wurde. Dagegen verpflichtete sich die französische Regierung zu den Kosten der bereits ausgeführten oder etwa noch nöthigen Wasserspeisungs-Anlagen, welche die Vermehrung der Canalwassertiefe auf 2 m seinerzeit auf deutscher Seite erfordern wird, beizutragen. Bekanntlich ist letztere Arbeit von der Vertretung der deutschen Reichslande bereits beschlossen.

*) Siehe auch: Holtz, Ostcanal. Nancy 1886.

Die Speisung des südlichen Theils des Ostcanals von Port St. Vincent bis zur Scheitelhaltung geschieht auf 50 km zwischen Flavigny und Epinal mittelst 11 Wasserentnahmen aus der Mosel, theils directe, theils mittelst Werken und Bewässerungscanälen in einer Menge von 575.000 m³ per Tag im September 1891 = 11 m³ per laufenden Meter und Tag. Diese Wassermengen wechseln aber sehr bedeutend nach den einzelnen Haltungen, und zwar von 1.5 m³ min. bis 25 m³ max. per laufenden Meter, dem 50fachen der Annahme im Vorprojecte. Nach starkem Regen etc. erhalten einzelne Haltungen durch aufsteigende Quellen einen starken Zufluss und ist daher die Dichtung kaum möglich. Der Verfasser des Berichtes weist bei dieser Canalspeisung besonders darauf hin, daß es hier durch die Anlage von neuen Wehren, welche nicht für die Canalspeisung allein dienen, möglich geworden ist, ohne bedeutende Ablösungskosten an die Werksbesitzer und Bewässerungsberechtigten und ohne Störung der Canalspeisung bei Wehrreparaturen durchzukommen.

Von ganz besonderem Interesse ist nun die Speisung der Scheitelhaltung der Vogesen durch das Reservoir von Bouzey bei Epinal mit 7 Mill. Cubikmeter Inhalt und ist die seltene Offenheit, mit welcher die lehrreichen Vorkommnisse beim Projecte und dem Bau der gesamten Speiseanlagen in dem Referate von Denys besprochen werden, rühmend hervorzuheben. Im Vorprojecte von 1872 plante man für einen Wasserverbrauch von 43.000 m³ pro Tag in der Scheitelhaltung zwei Speiseanäle aus der Mosel und der Vologne oberhalb ihres Zusammenflusses auf 4 km Länge, welche dann vereinigt weitere 22 km bis zur Scheitelhaltung geführt und mit Rücksicht auf den Wasserverlust für 86.000 m³ pro Tag bemessen werden sollten. Die Wasserentnahme aus beiden Flüssen hätte während 6 Monaten im Jahre ohne Schaden für die Werke und Bewässerungen geschehen können. Für die andere Hälfte des Jahres wollte man die oberen Vogesen-Seen an der Vologne zur Wasseransammlung von 10 Mill. Cubikmeter, d. i. 50.000 m³ pro Tag benützen. Endlich wollte man ein Reservoir bei Bouzey in der Nähe der Scheitelhaltung für 4 Mill. Cubikmeter Inhalt herstellen, um die Füllung der Haltungen nach der Sommersperre schnell zu bewerkstelligen und für einen etwaigen besonders großen Verkehr vorzusorgen.

Diese Anlagen kamen aber aus folgenden Gründen nicht zur Ausführung: Der Speise canal hätte in Folge der Verluste auf der Strecke das vorgesehene Wasserquantum nicht in die Scheitelhaltung bringen können; ebenso wäre die Regulierung der Wasserentnahme an zwei Punkten und auf 26 km von dem Orte der Verwendung schwierig gewesen; das Reservoir von Bouzey hätte alles Wasser seines Gebietes gerade zur Zeit, wo es von der daselbst blühenden Industrie benützt wurde, gebraucht und hätte dies bedeutende Entschädigungen erfordert; der in Erde vorgesehene Staudamm desselben hätte müssen aus Mangel geeigneten Materials in Mauerwerk aufgeführt werden. Auch die vierjährigen Studien über die Niederschläge in dem Gebiete dieses Reservoirs zeigten, daß die Reserve von 4 Mill. Cubikmeter nie voll eingehalten werden könnte; endlich war es sicher, daß die abwärts der Entnahme aus der Vologne und Mosel gelegenen Werke in der trockenen Jahreszeit Entschädigung verlangen würden. Selbst die Aufspeicherung des Wassers in den Vogesen-Seen konnte kein sicheres Resultat geben; denn dieses Wasser wäre durch Versickerung und Verdunstung auf den bewässerten Wiesen von 610 ha Fläche größtentheils verloren gegangen und da außerdem dort die Werke im Sommer mit Schleusen arbeiten, wäre eine geregelte Entnahme unmöglich gewesen.

Es wurde weiters untersucht, ob nicht doch die Seen und das Hochwasser der Mosel benützt werden könnten. Da die Nothwendigkeit eines theuern Reservoirs bei Bouzey erkannt war, schien es vorthellhaft, dasselbe größer anzulegen und dort das Wasser des Speise canals anzusammeln. Man entschloss sich, das Reservoir für 7 Mill. Cubikmeter herzustellen und von Remiremont aus einen Speise canal von der Mosel unterhalb der Mündung der Moselotte anzulegen, welcher mindestens 2 m³ per Sec. bis in die Höhe des höchsten Wasserstandes im Reservoir bringen sollte.

Das Project der Ansammlung von Wasser in den drei Vogesen-Seen und die Ableitung derselben mittelst eines Stollens durch eine glaciale Endmoräne in das Thal von Tholy im Moselotte-Gebiete wurde nicht ausgeführt. Es dürfte aber doch von Interesse sein, zu erfahren, wie gründlich diese Vorstudien behandelt wurden.

Der ausgeführte Speise canal geht nun von dem erwähnten Punkte oberhalb Remiremont von der Mosel ab an die steile, vielfach von Thälern durchschnittene linke Berglehne des Moselthales, in welchem auch die Bahn nach Epinal führt. Der Canal durchquert die Seitenthäler theilweise mittelst Siphons und durchschneidet mehrere Rücken mittelst Stollen, unterfährt die Bahn Nancy-Gray und gibt vor der Mündung in das Reservoir von Bouzey einen 931 m langen Zweig in die Scheitelhaltung ab. Die Siphons mit geringerem Druck bestehen aus drei Röhren von 1.15 m Durchmesser von weichem und hartem Holz; deren Dauben sind mittelst Eisenbändern fassähnlich zusammengehalten und sind die einzelnen Rohrstücke in Folge ihrer conischen Form ineinander gesteckt. Die Siphons mit größerem Druck werden aus drei gusseisernen Röhren von 1 m Durchmesser gebildet. Sämmtliche Röhren sind 1 m hoch mit Erde überdeckt; trotzdem entleeren sich aber die Holzzöhrn in trockenen Perioden, wo die Speisung gewöhnlich unterbrochen ist, sehr bald.

Man rechnete Anfangs auch auf Seitenzuflüsse längs des Speise canals und legte die Querschnitte mit wechselnder Größe an, in der oberen Strecke für 3 m³, dann für 2 m³ und wieder für 4 m³ per Sec. Diese Voraussetzung traf aber nicht ein. Im October 1885 kamen von 210.000 m³ per Tag Zufluss aus der Mosel nur 70.000 m³ anstatt min. 86.000 m³ per Tag in Bouzey an. Durch Dichtungen mittelst Vertheilung von sandigem Thon hatte man den Verlust von 140.000 m³ per Tag, wovon mehr als 4 m³ per lauf. Meter auf die nicht verkleideten Canalstrecken kommen, auf 60.000 m³ per Tag gebracht. Der Berichtsteller sagt, man hätte besser gethan, die Canalquerschnitte in der Strecke von oben nach unten zu verkleinern, etwa für 400.000 m³ täglich bei Remiremont auf 250.000 m³ in Bouzey. Der Speise canal ist 42 km lang, sein Gesamtgefälle beträgt 8.4 m, im Mittel 0.20‰. Bei den im Ganzen 0.9 km langen Siphons beträgt das Gefälle 2‰, in den zusammen 4.4 km langen Stollen 0.6‰, in den gemauerten 4.4 km langen Strecken 0.2‰, in Erde 0.1‰. Letztere liegen meist in dem sandigen Detritus des bunten Sandsteines; oberhalb bewohnter Stellen sind die Canäle gemauert. Das sandige Material der Thalgründe absorbiert den größten Theil eines mehrstündigen Regens von 40 mm Gesamthöhe und doch hat ein zweistündiger Wolkenbruch von 80 mm Regenhöhe die Leitung über ein Seitenthal zerstört, trotzdem die dortigen Durchlässe mit doppelter Weite angelegt waren, als die der sonstigen Verkehrswege. Der Gesamtschaden betrug fast 1/2 Mill. Frs., wovon auf Private 200.000 Frs. Entschädigung entfielen. Die Wiederherstellung geschah durch die Verlängerung der anstoßenden Stollen im Bogen unter dem Thal durch; in zwei anderen Thälern hat man Siphons aus Cementbeton angelegt. Der Abfluss außerordentlicher Hochwässer ist nun vollkommen gesichert.

Das Reservoir von Bouzey wurde mittelst einer 4—500 m langen gemauerten Stauwand von 22 m max. Höhe, 4 m oberer und 14.8 m unterer Breite hergestellt (Fig. 9). An der hinteren Unterkante wurde eine Schutzmauer von 2 m Stärke soweit hinabgeführt, daß man die undurchdringlichen Schichten der ziemlich zerklüfteten oberen Lagen des Buntsandsteines erreicht zu haben glaubte. Am 15. März 1884 war das Reservoir bis auf 2.7 m unter dem max. Wasserstande mit 4.7 Mill. Cubikmeter gefüllt, da zeigte sich, daß sich das gesamte Mauerwerk auf eine Länge von 120 m in einem Bogen von 30 cm Pfeilhöhe horizontal verschoben und von der Schutzmauer getrennt hatte, und daß dadurch besonders in der Mitte und an den Enden der Curve zahlreiche Spalten entstanden waren, durch welche 30.000 m³ Wasser per Tag ausfloß. Die erwähnte Schutzmauer konnte das Eindringen des Wassers in die Klüfte des Sandsteines nicht hinreichend verhindern und es entstand ein Wasserdruck von unten, welcher dem Mauergewicht entgegenwirkte und das Gleiten der Mauer in

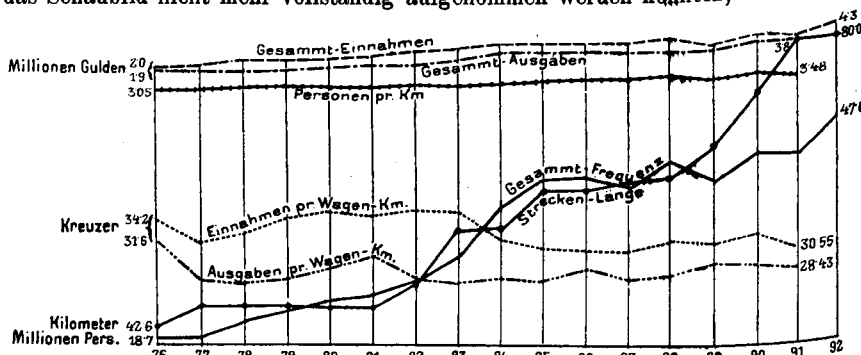
Wir sind nun leider in Wien nicht in der glücklichen Lage, eine so rasche Zunahme des Verkehrs nachweisen zu können, denn einer Zunahme der Bevölkerungszahl um 2·4% steht nur eine Zunahme der Verkehrsziffer von 3·3% gegenüber; allein dieses geringe Wachsthum des Verkehrs muss in Wien nicht nur den ungünstigen Geschäftsverhältnissen allein, sondern auch zum großen Theile dem Umstande zugeschrieben werden, daß die Entwicklung der Verkehrsmittel in den letzten Decennien in unserer Stadt in Folge des Zusammentreffens von eigenthümlichen Verhältnissen in einer ganz merkwürdigen Weise zurückgeblieben ist. Ich will auf diese Verhältnisse nicht näher eingehen; es muss aber zugegeben werden, daß es eine auffallende Erscheinung ist, wenn im Jahre 1891 in London jeder Einwohner 145 in

Berlin 128, in Wien aber nur 48 Fahrten macht, und wäre es meiner Ansicht nach ganz unrichtig, wenn man diese Erscheinung nur durch das geringere Bewegungsbedürfniss der Wiener erklären wollte. Jeder von uns weiß aus eigener Erfahrung, daß man oft trotz des besten Willens nicht in der Lage ist, zu fahren, weil die dem Einzelnen erschwinglichen Verkehrsmittel nicht ausreichen und jeder ankommende Wagen schon überfüllt ist, oder aber, weil man sich sagen muss, daß man keine Zeit hat, um einen Omnibus oder Tramwaywagen zu benützen, da die Umwege, die gemacht werden müssen zu groß sind, man daher zu Fuß rascher zum Ziele kommt. Diese Umstände treffen besonders bei unseren Pferdebahnen zu, welche gegenwärtig 75% des gesamten Verkehrs in Wien bewältigen und daher hauptsächlich für die große Menge das wichtigste Verkehrsmittel bilden, weshalb es auch nicht Wunder nehmen darf, wenn die Bevölkerung sich für die Pferdebahnen ganz besonders interessiert und wenn jeder Mangel in den Einrichtungen derselben, jede Maßregel der Gesellschaften, die Fahrordnung oder die Fahrpreise betreffend, sich in allen Kreisen fühlbar macht und daher auch jede verfehlte Anordnung eine besonders scharfe Kritik erfährt.

Eine ganze Reihe von Vorwürfen ist es, die der Wiener Pferdebahn gemacht werden, darunter wie bei jedem öffentlichen Unternehmen, dessen Kritik Jedermann freisteht, berechnete und unberechtigte; die nachstehende Auseinandersetzung wird sich aber nur mit zweien derselben zu beschäftigen haben, weil dieselben die Grundübel betreffen, nach deren Beseitigung auch alle übrigen Mängel voraussichtlich ohne Schwierigkeiten behoben werden können. Ein Mangel, dessen Beseitigung die Bevölkerung schon seit Jahren mit immer größerem Nachdruck verlangt, ist die Ueberfüllung der Wagen; der zweite die mangelhafte Fahrordnung, die zur Folge hat, daß auf den Radiallinien, die naturgemäß für die Bevölkerung die wichtigsten sind, die Intervalle, in denen sich die Wagen folgen, viel zu lang ausfallen, während die Ringstraße, über die alle Wagen fahren, durch den Tramwayverkehr verhältnismäßig zu viel belastet wird. Zur Beseitigung dieser Mängel, welche für die Bevölkerung schon eine Calamität geworden sind, hat man bereits viele Mittel versucht und noch mehr vorgeschlagen; allein keines der versuchten Mittel hat sich bewährt, und so bestehen die so schwer empfundenen Mängel nach wie vor, und auch die im November 1892 von der k. k. n. ö. Statthalterei einberufene Enquête scheint kein positives Ergebnis in dieser Richtung erzielt zu haben. Es ist also gewiss keine einfache und leicht zu lösende Aufgabe, neuerdings mit Vorschlägen für Verbesserungen nach dieser Richtung eintreten zu wollen; wenn ich mich dieser Aufgabe dennoch unterziehe, so möge mir dies nicht als Ueberhebung ausgelegt werden, aber ich glaube, daß eine Besprechung dieser Frage in Fachkreisen für die Lösung derselben nur förderlich sein kann und daß es auch Pflicht des Einzelnen ist, sein Scherflein zur Verbesserung von öffentlichen Einrichtungen beizutragen.

Ich bemerke von vornherein, daß ich die Frage vollständig objectiv behandeln werde, weil ich der Ansicht bin, daß nur eine ganz vorurtheilsfreie Besprechung es ermöglicht, der Lösung näher zu kommen, jede Parteilichkeit aber nur dazu führen muss, solche technische und wirtschaftliche Probleme noch mehr zu verwirren. Um über den gegenwärtigen Stand der Tramwayfrage in Wien klar zu werden, muss man sich vor Allem die bisherigen Betriebsergebnisse der Wiener Pferdebahn-Gesellschaft genau zurechtlegen und dazu empfiehlt sich die graphische Zusammenstellung derselben, weil diese sofort ein Bild der ganzen bestehenden Verhältnisse liefert. Im nachfolgenden Graphikon habe ich diese Betriebsergebnisse für die Periode von 1876 bis 1890 zusammengestellt, wobei ich bemerke, daß die Periode von 1868 bis 1876 absichtlich nicht in Betracht gezogen wurde, weil die während derselben durch den volkswirtschaftlichen Aufschwung und Niedergang geschaffenen Verhältnisse für eine normale Entwicklung nicht geeignet waren und daher ein falsches Bild liefern würden. Das Graphikon zeigt uns sofort, daß die Entwicklung des Netzes, mit Ausnahme einer Periode des Stillstandes in den Jahren 1877 bis 1881 in ziemlich stetiger Weise erfolgt ist.

Auch die Zunahme des Verkehrs hält mit der Erweiterung des Netzes bis zum Jahre 1885 ganz gleichen Schritt; von diesem Jahre an wächst die Gesamtfrequenz allerdings bedeutend langsamer und erst im Jahre 1892, dessen Ergebnisse aber in das Schaubild nicht mehr vollständig aufgenommen werden konnten,



tritt wieder eine bedeutende Steigerung der Frequenz ein. Im Durchschnitt hat die beförderte Personenanzahl per Jahr um 1.7 Millionen, d. i. um rund 9% zugenommen. Dagegen zeigt sich eine ziemlich ungünstige Entwicklung der Einnahmen und Ausgaben per Wagen-Kilometer, denn während die Einnahmen noch im Jahre 1883 über 35 kr., die Ausgaben nur 26.3 kr. betragen haben, sind die ersteren im Jahre 1891 auf 30.55 kr. gefallen, die letzteren aber auf 28.4 kr. gestiegen, so zwar, daß in diesem Jahre ein Betriebs-Coefficient von 93% vorhanden war.

Die Personenfrequenz per Fahrt-Kilometer ist in den letzten Jahren etwas gestiegen und die Erklärung für diese sich eigentlich widersprechenden Erscheinungen meiner Ansicht nach in dem Umstande zu suchen, daß die in der jüngsten Zeit zugewachsenen Linien ein weit geringeres Erträgnis lieferten als die in der ersten Periode gebauten, weshalb die Ausgaben gestiegen, die Einnahmen aber gefallen sind, während aber die Ausnützung der Wagen auf den Hauptstrecken eine weit intensivere geworden ist. Bemerkt muss noch werden, daß die Futterkosten für die Pferde in der Zeit von 1876 bis 1889 nicht gestiegen, sondern gefallen sind, also auf das immer ungünstiger werdende Verhältnis zwischen Ausgaben und Einnahmen nicht in schädlicher Weise eingewirkt haben.

Ich muss jetzt auf eine Äußerung der Gesellschaft übergehen, welche von derselben in der schon einmal erwähnten Enquête abgegeben wurde, und worin dieselbe erklärt, „daß ihr die Beseitigung der Ueberfüllung im Verordnungswege sehr angenehm wäre, daß jedoch diese Lösung dermalen nicht im Interesse des Publicums liegt, weil eine große Schwierigkeit darin besteht, beim Umsteigeverkehr eine gerechte Norm für die Reihenfolge der Passagiere zu finden, die Einführung einer solchen Maßregel aber zur Vermeidung von Unordnungen an den Umsteigstellen unerlässlich wäre“. Weiters versucht die Wiener Tramway-Gesellschaft den Beweis zu liefern, daß auch eine Vermehrung der Wagen der Ueberfüllung einzelner derselben nicht abhilft, weil durch diese Vermehrung der Betrieb unregelmäßig wird und dadurch Verspätungen einzelner Wagen eintreten müssen. Auch sei eine weitere Ueberfüllung der Ringstraße, welche an einigen Kreuzungsstellen in einer Minute schon von vier Wagen passirt wird, mit Fahrbetriebsmitteln der Tramway nicht wünschenswerth. Die Trennung des Radialverkehrs vom Ringstraßenverkehr empfiehlt die Wiener Tramway-Gesellschaft nicht, weil diese beim Bestande des heutigen Netzes zur Folge haben müsste, daß die von den Radial-Linien kommenden Passagiere bei einem starken Verkehr auf der Ringstraße sehr lange auf einen nicht überfüllten Wagen warten müssten, also eine Verschlechterung des heutigen Zustandes eintreten würde. Dagegen ist die Wiener Tramway-Gesellschaft der Ansicht, daß durch eine entsprechende Erweiterung des Netzes der große Verkehr vom Ring abgelenkt und dadurch eine theilweise Verbesserung herbeigeführt werden, vor Allem aber das Umspannen der Wagen am Ring, welches bei einer Trennung des Radial- vom Ringverkehr eintreten müsste, vermieden werden könnte. Es soll also eine Verbindung der Bezirke durch eine

zweite Peripherie-Linie, ferner eine Verlängerung der Radial-Linien erfolgen und wird weiters eine Durchquerung der inneren Stadt geplant, nach deren Vollendung die gänzliche Trennung des Ringverkehrs vom Radialverkehr durchgeführt werden soll. Nach Ansicht der Wiener Tramway-Gesellschaft wäre derselbe Zweck auch zu erreichen, wenn die Ringbahn in Verbindung mit der Praterstraße elektrisch betrieben würde und erklärt sich die Gesellschaft auch zur Einrichtung dieses Betriebes bereit. Schließlich werden noch Versuche der Gesellschaft zur Ermittlung einer geeigneten Wagentype besprochen und die Erklärung wiederholt, daß wenn von maßgebender Seite auf die Vorschläge der Gesellschaft, betreffend Ausgestaltung des Netzes nicht eingegangen und auch keine Entscheidung wegen der Betriebsart und der Wagentypen getroffen wird, die Gesellschaft nicht in der Lage sei der Ueberfüllung abzuweichen und diese also nur durch ein strenges behördliches Verbot beseitigt werden kann.

Diese Enunciation der Gesellschaft, welche als eine Art Programm bezeichnet werden muss, befremdet schon im ersten Augenblicke dadurch, daß in derselben auf die eingreifende Aenderung der Verkehrsverhältnisse, welche durch den Bau der Stadtbahn in Wien geschaffen werden soll, gar keine Rücksicht genommen wurde. Das ist umso weniger begreiflich, als diese Aenderung der Verkehrsverhältnisse gerade für die Pferdebahn von ganz enormer Wichtigkeit ist, denn sie stellt diesem Unternehmen eine ganz neue Aufgabe, wogegen die bisherige zum großen Theil von den Stadtbahnlinien übernommen werden wird. Während nämlich bisher die Pferdebahn, wie vorhin erwähnt, eigentlich das einzige maßgebende Transportmittel war und daher nicht nur den Localverkehr, sondern auch einen Verkehr auf verhältnismäßig weite Strecken zu vermitteln hatte, wird in Zukunft dieser Verkehr von einem Punkte der Peripherie der Stadt zum anderen voraussichtlich der Stadtbahn zufallen und die Pferdebahn nurmehr den Verkehr von Bezirk zu Bezirk, von einer Straße zur anderen zu dienen, dagegen aber als neue Aufgabe die Zufuhr zu den neuen Stadtbahnlinien zu vermitteln haben. Denn es dürfte wohl den neuen Zweifeln unterliegen, daß nach Ausführung der Wienthal-Ringstraßen- oder Lastenstraßen- und Vororte-Linien Niemand mehr z. B. zur Fahrt von Penzing oder Rudolfsheim nach dem Stefansplatz die Tramway benützen wird, weil er diese Fahrt mit den Stadtbahnlinien weit rascher und bequemer machen kann; ebenso wenig wird man für die Fahrt von irgend einem Punkt der Stadt zu einem der Bahnhöfe die Pferdebahn benützen, wenn für diese Fahrt eine Stadtbahnlinie zur Verfügung steht. Dagegen wird das Bedürfnis viel häufiger auftreten, wenn der Geschäftsverkehr, wie zu hoffen steht, zunimmt, daß man möglichst rasch von einem Bezirk in den andern gelangen will und muss aber ganz besonders darauf Rücksicht genommen werden, daß der Ausbau des Tramwaynetzes in einer Weise erfolgt, welche den Bewohnern Wiens gestattet, von jedem Punkte eines Bezirkes möglichst rasch die nächste Stadtbahnlinie zu erreichen. Geht man aber von diesem Gesichtspunkt aus, dann ist ein großer Theil der von der Gesellschaft aufgestellten Voraussetzungen nicht richtig und zwar vor Allem mit Berücksichtigung des Umstandes, daß seitens der Verkehrscommission der Beschluss vorliegt, die Verbindung der Wienthal- und Canal-Linie durch eine unter der Ringstraße herzustellende Stadtbahnlinie zu bewirken. Bleibt es bei dieser Linie, dann wird die Wahl derselben vermuthlich die weitere Folge haben, daß auch die beiden Linien durch die innere Stadt definitiv in das Programm aufgenommen werden, wodurch gewiss einem schon oft ausgesprochenen Wunsche der Bevölkerung entgegengekommen, gleichzeitig aber auch dem Localbahnnetze der Stadtbahn ein außerordentlich ergiebiges und einträgliches Verkehrsgebiet erschlossen würde. Denn es ist ja kein Zweifel, daß mit Ausnahme von London keine Stadt ein so ausgesprochenes Centrum besitzt wie Wien, wo sich thatsächlich das gesamte geistige und geschäftliche Leben in der inneren Stadt zusammen-drängt, die gleichzeitig der Sitz aller hervorragenden Centralbehörden ist, welcher Umstand allein schon genügend wäre, um ein bedeutendes Verkehrsbedürfnis hervorzurufen. Sowohl die Ringstraßen-Linie, als auch die beiden Radial-Linien aber können

nur als Untergrundbahnen ausgeführt werden; und da man ja in Wien gewiss nicht ähnliche Verhältnisse wird schaffen wollen, wie auf den Untergrundbahnen in London, wird man wohl den elektrischen Betrieb dieser Linien in Erwägung ziehen müssen. Wird dieser aber eingeführt, dann würde nun, wenn das Programm der Wiener Tramway-Gesellschaft ausgeführt werden sollte, der Fall eintreten, daß die Ringstraße zwei elektrische Bahnen, eine oberirdische und eine unterirdische aufzuweisen hätte. Das ist aber ein Luxus, welchen sich vielleicht eine Stadt wie New-York gestatten kann, wo der Verkehr mehr als achtmal so groß ist als der in Wien, hier aber wäre ein solcher Vorgang gewiss nicht zu verantworten, weil sich bestimmt voraussetzen lässt, daß ein Bedürfnis für beide Transportmittel in einer absehbaren Zeit nicht vorhanden sein wird, somit also zu erwarten ist, daß die eine oder die andere der beiden Unternehmungen oder vielleicht auch beide schlechte Geschäfte machen würden. Bleibt es also beim bisherigen Beschluss der Verkehrscommission, dann müsste wohl der Gedanke in Erwägung gezogen werden, ob es nicht besser wäre, die Tramway-Linie auf der Ringstraße aufzulassen, wodurch dann alle jene Bedenken sofort entfallen würden, die die Pferdebahn-Gesellschaft gegen die weitere Belastung dieser Straße bei einer Vermehrung der Wagen geäußert hat.

Es ist kein Zweifel, daß dann eine Trennung des Radial- vom Peripherieverkehr und die Vermehrung der Wagen auf den Radial-Linien leicht durchführbar wäre und die Vergrößerung der Wagenanzahl ist ja jedenfalls das gesuchte Mittel, um der so oft beklagten Ueberfüllung abzuweichen.

Untersuchen wir aber einmal, ob denn diese Vermehrung der Wagen bei den bestehenden Betriebsverhältnissen so ohne weiters möglich ist, zu welchem Zwecke es vor Allem nothwendig erscheint, sich darüber klar zu werden, wie groß die wünschenswerthe Verminderung der Intervalle eigentlich sein müsste. Aus dem nachstehenden Winterfahrplan ist ersichtlich, daß die Intervalle, in denen sich die einzelnen Wagen folgen, ziemlich bedeutende sind. Nehmen wir z. B. eine Hauptlinie Penzing-Ring-Prater, so ergibt der Durchschnitt in den verschiedenen Tageszeiten 6.4 Min.; dieses Intervall wird durch die bis zum Ring dieselben Strecken passirenden Wagen der Strecke Rudolfsheim-Quai auf die Hälfte, also ungefähr drei Minuten reducirt; ziemlich gleich stellen sich die Verhältnisse in anderen Hauptstrecken, dagegen gestalten sich dieselben in einzelnen wichtigen Radialstraßen, wo nur Wagen einer Fahrtrichtung verkehren, bedeutend ungünstiger und beträgt z. B. das Durchschnitts-Intervall in der Favoritenstraße 5.6 Min., Landstraße Hauptstraße 6.3 und am Rennweg sogar 6.4 Min. Einzelne weniger wichtige Straßen sind noch schlechter bedacht, und kommen z. B. auf der Strecke Ungargasse-Südbahnhof Intervalle von 10.4 Min., Erdberg-Ring von 10.6 und Altes Landgut-Himbergerstraße sogar von 12.2 Min. vor.

Es wird wohl nicht geleugnet werden, daß eine Vermehrung der Wagen sehr wünschenswerth wäre; und wenn wir noch so bescheiden sind, so müsste wohl mindestens verlangt werden, daß die Intervalle um ein Drittel vermindert, die Wagenanzahl daher um ebensoviel vergrößert würde.

Nehmen wir nun irgend ein Betriebsjahr heraus, z. B. das Jahr 1891, so hat in demselben die Anzahl der gefahrenen Wagen-Kilometer 12.3 Millionen betragen; die Mehrleistung würde sich daher mit 4.1 Millionen beziffern lassen, und wenn angenommen wird, daß dieser Zuwachs, nachdem gewisse allgemeine Kosten durch denselben keine nennenswerthe Erhöhung erfahren werden, nur Ausgaben in der Höhe von 20 kr. verursachen wird, so würden sich dadurch die Gesamtausgaben im Jahre 1891 von 3.5 Millionen auf rund 4.3 Millionen erhöht haben. Die Einnahmen stellten sich in diesem Jahre auf 3.8 Millionen Gulden; wenn auch angenommen werden kann, daß die Vermehrung der Wagen eine Vergrößerung der Frequenz zur Folge haben würde, so ist es doch sehr unwahrscheinlich, daß diese Frequenzziffer sich bei Beibehaltung des heutigen Betriebes, also theilweiser Beibehaltung der bestehenden Uebelstände sofort um rund 8 Millionen erhöhen würde, und so viele Passagiere

Vom Etablis- sement	Der Wagenverkehr erfolgt nach	Die Wagen-Expedition erfolgt während der täglichen Betriebsdauer					Die Wagen sind be- spannt	Anmerkung
		von 1/27 Früh bis 1/10 Vorm.	von 1/10 Vorm. bis 1 Nachm.	von 1 Nachm. bis 4 Nachm.	von 4 Nachm. bis 1/27 Abds.	von 1/27 Abds. bis 10 Nachts		
		in Zwischenräumen von Minuten						
Hernals	Ottakringerstraße-Ring-Landstraße-St. Marx Alsbachstr.-Quai-Ring-Bellaria-Lerchenfelderstraße } in der Retourfahrt nach { Dornbach (Localfahrt) } Bedarf bis Dornbach {	6 7 15	7 8 15	5·5 5·5 15	4·5 5·5 15	8·5 10 15	2 ^{min.} 2 1	In den Wintermonaten tritt nach Zulässigkeit des Verkehrs in den Tagesabschnitten der erfahrungsgemäß schwächsten Frequenz, d. i. in den zeitlichen Morgen- und späten Nacht- stunden eine langsamere Wagen-Expedition bis zu 200% des Intervalles ein.
Penzing	Remise Rudolfsheim-Quai-Prater, jeder zweite Wagen Lagerhaus (von 4 bis 1/27 Uhr jeder dritte Wagen Lagerhaus), Retour jeder zweite Wagen via Babenbergerstraße Penzing-Ring-Prater	5 6	6 7	5 6	4 5	7 8	2 2	
Döbling	Zögernitz-Ring-Hundsturm-Meidling-Schönbrunn	6	6·5	5·5	4·5	7·5	2	
Südbahn	Remise Favoriten-Favoritenstraße-Stubenring-Ferdinandsbrücke-Tabor- straße-Nordwestbahn	5·5	6·5	5	4	7	2	
	Matzleinsdorf-Burgring-Josefstädterstraße	8	8·5	7	6·5	8·5	1	
	Altes Landgut-Himbergerstraße-Simmeringerstraße-Reinprechtsdorferstraße	12	12	12	12	15	1	
Simmering	Remise Simmering II-Rennweg-Burgring-Schottenring-Porzellangasse, jeder dritte Wagen Spittelauergasse	6·5	7	5·5	4·5	8·5	1	
	Erdberg-Landstraße-Kolowratring-Schottenring-Angartenstraße-Kaiser Josefstraße-Praterstern	11 12	11 12	10 9	8 9	13 —	1 1	
	Centralfriedhof (Localfahrt)	12	12	9	9	—	1	
Prater	Transversal: Prater Remise-Ring-Gumpendorferstraße-Kaiserstraße-Spital- gasse-Hôtel Union-Wallensteinstraße-Praterstern	8	9	7·5	6·5	10	1	
	Transversal: Praterstern-Wallensteinstr.-Hôtel Union-Spitalgasse-Kaiser- straße-Gumpendorferstraße-Ring-Prater Remise	8	9	7·5	6·5	10	1	
Währing	Weinhaus-Ring-Radetzkybrücke-Löwengasse-Sofienbrücke	6	7	5·5	4·5	7·5	1	
	Kreuzgasse-Quai-Stubenring-Landstraße-Ungargasse-Fasangasse-Südbahn- hof-Himbergerstraße-Remise Favoriten	11	11	10	8	12	1	
	Kreuzgasse-Ring-Bellaria-Burggasse	8·5	9	7·5	7	9	1	

wären nothwendig, um die Erhöhung der Ausgaben wieder wett zu machen. Tritt diese Erhöhung aber nicht ein, so ist ein Deficit unvermeidlich, und noch ungünstiger würde sich dieses Verhältnis stellen, wenn man einzelne von den wenigen guten Linien herausnehmen, und für diese die Rechnung anstellen würde. Bei der heutigen Betriebsform ist also die Pferdebahn-Gesellschaft gar nicht im Stande, eine entsprechende Vermehrung der Wagen eintreten zu lassen, wenn sie nicht ein Deficit herbeiführen will, und das dürfte also der eigentliche Grund sein, warum die Gesellschaft sich gegen die Vermehrung der Wagen wehrt, und erklärt sich damit auch die Erscheinung, daß bisher kein Mittel gefunden werden konnte, um der Ueberfüllung abzuhefen.

Man muss aber auch gerecht sein und hervorheben, daß unsere Pferdebahn unter verhältnismäßig ungünstigen Voraussetzungen zu arbeiten gezwungen ist. Was die Anlagekosten anbelangt, so stellen sich dieselben per Kilometer Betriebslänge in

Wien auf	171.270 fl.
Paris auf	121.423 „
Berlin auf	82.876 „
Zürich auf	58.944 „

es muss also in Wien das doppelte Anlagecapital verzinst werden, wie z. B. in Berlin, ein Umstand, der wohl schon bei einem solchen Unternehmen in's Gewicht fällt. Auch andere Auslagen sind in Wien verhältnismäßig hoch. So hat z. B. die Wiener Pferdebahn-Gesellschaft im Jahre 1889 bei einer Streckenlänge von 65·5 km und einer Reineinnahme von 364.828 fl. an Steuern, Abgaben an die Gemeinde und Pferdekosten rund 424.000 fl. gezahlt, während die Berliner große Pferdeisenbahn im Jahre 1891 bei einer Streckenlänge von 123·8 km und einer Reineinnahme von 3·4 Millionen Gulden für dieselben Posten nur 960.000 fl. zu entrichten hatte. In Wien übersteigen also diese Abgaben den Reingewinn der Unternehmung, während dieselben in Berlin nur 29% desselben ausmachen, es wird also die Wiener Pferdebahn durch diese Ausgabepost in sehr empfindlicher Weise belastet.

Allein diese dem Unternehmen allerdings nicht sehr günstigen Verhältnisse bestehen nun einmal und werden schwerlich zu

ändern sein; somit bleiben nur zwei Mittel, um günstigere Betriebsergebnisse herbeizuführen, u. zw. entweder die Erhöhung der Fahrpreise oder aber eine Verminderung der Betriebskosten.

Die Anwendung des zuerst genannten Mittels ist schon aus dem Grunde ausgeschlossen, weil die Fahrpreise auf der Wiener Pferdebahn ohnehin sehr hoch sind; eine weitere Erhöhung derselben würde wahrscheinlich nur den Erfolg haben, daß sich ein Theil des Publicums daran gewöhnen würde, zu gehen, statt wie bisher die Pferdebahn zu benützen, und die weitere Folge wäre also, daß die Anzahl der Fahrgäste sich vermindern und die Betriebsergebnisse eher ungünstiger als günstiger sich gestalten würden. Es bleibt also nur mehr das zweite Mittel übrig, nämlich die Einführung einer Betriebsform anzustreben, welche voraussichtlich weniger Auslagen verursacht, als die bisher angewendete. Aus der am 4. December veröffentlichten Erklärung scheint nun hervorzugehen, daß der Tramway-Gesellschaft dieser Ausweg sehr wohl bekannt ist, denn sie hat ganz richtig angedeutet, daß sie geneigt ist, den elektrischen Betrieb einzuführen. Allein die Einrichtung desselben auf einem Theile des Netzes, wie dies die Gesellschaft vorschlägt, u. zw. gerade auf jenen Linien, die ohnehin verhältnismäßig das beste Ergebnis liefern, wäre eine halbe Maßregel, die nicht zu einem Erfolg, sondern zu einem Mißerfolg führen müsste; denn die ungünstige Belastung des Betriebes findet jetzt gerade durch die schlechten Linien statt, weil besonders für diese der jetzt bestehende animalische Betrieb viel zu theuer ist, und wenn also eine entschiedene Besserung herbeigeführt werden soll, dann müssen zunächst diese Linien, welche noch dazu meist auch sehr ungünstige Steigungsverhältnisse besitzen, den elektrischen Betrieb bekommen. Selbstverständlich wird man aber nicht verabsäumen dürfen, in weiterer Folge auch die gut gehenden Strecken elektrisch zu betreiben, aus Gründen, die ich nicht erst anzuführen brauche; es muss daher als eine Hauptbedingung für eine Besserung der Zustände auf unserer Tramway die Forderung, auf dem ganzen Netze den elektrischen Betrieb einzuführen, ausgesprochen werden.

(Schluss folgt.)

Die Preis-Concurrenz für das Stubenviertel.

Auf Grund der vom Gemeinderathe der Stadt Wien im November 1892 ausgeschriebenen Preis-Concurrenz (s. Ztschr. 1892, S. 570) zur Erlangung eines Verbaunungsplanes für den Stadttheil zwischen der Wollzeile, dem Donaucanale und der vorderen Zollamtsstraße sind zum Ablieferungstermin 30 Entwürfe eingelangt. Das Preisgericht bestand aus dem Bürgermeister von Wien als Vorsitzenden, und weiters aus nachstehenden dreizehn Preisrichtern: Ferdinand Dehm, Architekt, Stadtbaumeister; Raimund v. Götz, Ingenieur; Franz Ritter v. Neumann, Architekt, k. k. Baurath; Georg Rosenstingl, Ingenieur; Alois

Wurm, Architekt, k. k. Baurath (gewählt vom Wiener Gemeinderathe); Friedrich R. v. Bischoff, k. k. Hofrath, Baudirector der k. k. Staatsbahnen (in Vertretung der Generaldirection der k. k. Staatsbahnen); Sigmund Taussig, Baurath der k. k. n.-ö. Statthaltereie (in Vertretung der Bauleitung der Donauregulierungs-Commission); Franz Ritt. v. Gruber, k. k. Hofrath, Professor am höheren k. u. k. Genie-Curse; Alexander Wielemans von Monteforte, Architekt, k. k. Baurath (delegiert vom Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Vereine); Franz Roth, Architekt, Vorstand der Genossenschaft der bildenden Künstler Wiens; Julius Deininger, Architekt, k. k. Professor an der Staatsgewerbeschule (delegiert von der Genossenschaft der bildenden Künstler Wiens); Franz Berger, k. k. Oberbaurath (als Baudirector der Stadt Wien); Ignaz Kraus, Magistratsrath (als Baureferent des Magistrates). Außerdem waren, um das Preisgericht für alle Fälle vollzählig zu erhalten, als Ersatzmänner gewählt, bzw. delegiert: Heinrich Adam, Architekt, Johann Gschwandner, Stadtbaumeister (vom Wiener Gemeinderathe); Alexander Kmosko v. Bernicze, Ober-Ingenieur der Donauregulierungs-Commission (von der Bauleitung der Donauregulierungs-Commission); Paul Klunzinger, Ingenieur (vom Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Verein); Otto Thienemann, Architekt, k. k. Baurath (von der Genossenschaft der bildenden Künstler Wiens).

Von den eingelangten 30 Projecten kamen nach eingehender Prüfung sechs in die engere Concurrenz, und hat die Jury die Preise in folgender Weise zuerkannt:

Den ersten Preis (2000 fl.) dem Projecte mit dem Kennworte „Vicus“ (Verfasser: dpl. Architekt Carl Mayreder, Architekt Julius Mayreder und Jur.-Dr. Ingenieur Rudolf Mayreder);

den zweiten Preis (1000 fl.) dem Projecte mit dem Kennworte „Labore et favore“ (Verfasser: Ingenieur und Beamter des Stadtbauamtes Heinrich Goldemund); den dritten Preis mit dem Kennzeichen „Bild der Pariser Oper“ (Verfasser: k. k. Baurath Andreas Streit). Zum Ankauf empfohlen wurden die Entwürfe Nr. 2 (Civis), Nr. 9 (Themis) und Nr. 21 (Meteor).

Dem Projecte „Vicus“ (Fig. 1) liegt die Absicht zu Grunde, den an Stelle des jetzigen Areales der Franz Josefs-Kaserne zu erbauenden Stadttheil möglichst zwanglos an das alte Stadtgebiet anzuschließen. Die Haupttrichtung der Ringstraße ist im Allge-

meinen beibehalten worden. An der Ecke der Kunstgewerbeschule beginnt eine Abschwenkung, welche einerseits die Anlage eines ästhetisch wirksamen Platzes an der Ringstraße ermöglicht, und andererseits zwischen derselben und dem Wienflusse Raum für gut verwertbare Straßen schafft. Die Abschwenkung ist sehr gering angenommen, um thunlichst viel Bauplätze an der werthvolleren Innenseite der Ringstraße zu erhalten. Ein besonderes Gewicht ist bei diesem Project auf den Umstand zu legen, daß es möglich ist, diese Ringstraßen-Regulierung auszuführen, ohne vorher die Franz Josefs-Kaserne zu demoliren, wodurch die Durchführbarkeit dieses Projectes wesentlich erleichtert wird.

Als rückwärtiger Abschluss des am Bruche der Ringstraße angelegten Platzes ist ein Gebäude gedacht, das eventuellen Ersatz für das derzeitige Gebäude der k. k. Post-Direction zu bieten hätte. Der große, zur Anstellung

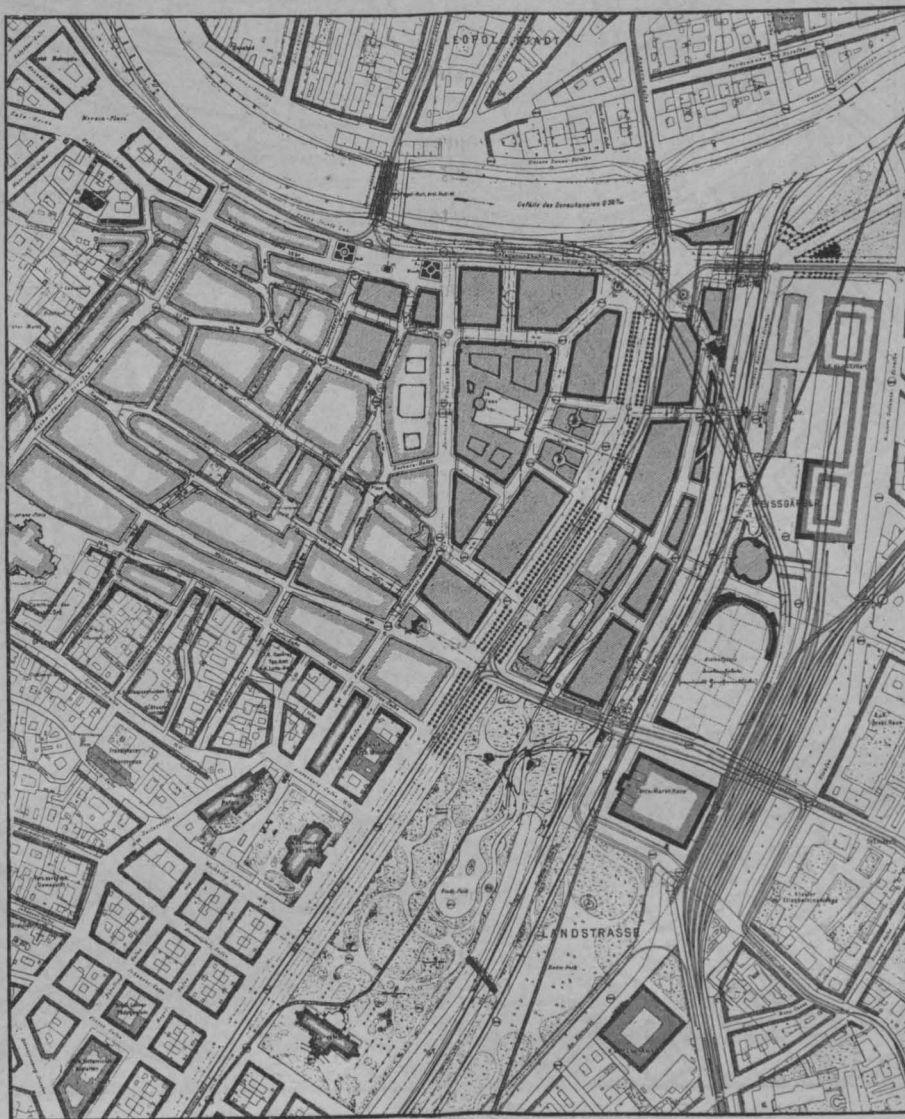


Fig. 1. 1. Preis (Verfasser Gebr. Mayreder).

der Postwägen bestimmte Hof des neuen Gebäudes ist gegen den Platz zu offen gedacht, und würde abgeschlossen mit dem derzeitigen Franz Josefs-Thor, das an diese Stelle zu übertragen wäre. Bei einer seinerzeitigen Demolirung des Gebäudes der k. k. Post-Direction könnte der Fleischmarkt bis an die Ringstraße durchgeführt werden. — An der Aspern-Brücke ist ein großer Platz geplant, um den Beginn der Ringstraße in monumentaler Weise zu charakterisiren; die schrägen Straßen an den Ecken des Platzes bereichern dessen Bild durch Gewährung von Prospecten und soll eine dieser Straßen die Stadtbahnlinie vom rechten Wienufer gegen den Franz Josefs-Quai aufnehmen. Die an dieser Stelle von den Verfassern vorgeschlagene Aenderung der Stadtbahn-Trace dürfte jedoch kaum durchzusetzen sein. An den Schnitten der Facaden-Achsen mit den schrägen Straßen sind monumentale Brunnen gedacht, während die Mündungen der schrägen Straßen von

decorativen Schwibbogen überdeckt erscheinen, um die einheitliche Wirkung des Platzes zu erhöhen.

Die Aspern-Brücke, auf welche die Achse des letzten Ringstraßenarmes mündet, bleibt unverändert. Gegenüber der Ferdinands-Brücke, die bei ihrem Umbau etwas geschwenkt werden müsste, sowie an der Mündung der Wollzeile sind zwei regelmäßige Plätze angelegt, die Raum für Denkmale bieten. Von einer ausgiebigen Verbreiterung der vorhandenen Hauptverkehrsadern ist aus ökonomischen Gründen abgesehen worden, doch sind zur Entlastung derselben neue Straßenzüge in entsprechender Anzahl angelegt worden. Der in seinem unteren Laufe offen gelassene Wienfluss ist beim Hauptzollamte durch einen eisernen Gehsteg überbrückt. Eine Fahrbrücke bei der Kunstgewerbeschule und ein sich daran anschließender Durchlass unter der Hochbahn ermöglichen den Wagenverkehr. Bei

der Anordnung der Straßenzüge wurde möglichst auf Prospective Rücksicht genommen, so mündet z. B. die Ringstraße auf die Aspern-Brücke, die Dominikanerbastei einerseits auf das Museum, anderseits auf die Dominikanerkirche und wird auch die Aula von der Ringstraße aus sichtbar sein.

Das mit dem zweiten Preis gekrönte Project des Ingenieurs Goldemund (Fig. 2) hat die verbauten Nachbarpartien der Stadterweiterung, des angrenzenden Theiles der alten Stadt, der Leopoldstadt und der Landstraße einbezogen. Die neue Anlage schließt sich sinngemäß an das bereits bestehende Straßennetz an, um gewissermaßen den Abschluss des großartigen Werkes der Stadterweiterung zu bilden.

Die Ringstraße, die Tracen des regulirten Wienflusses und der Stadtbahn gaben die Hauptlinien für die Projectirung des neuen Straßennetzes. Während die Wienfluss- und Stadtbahnlinie vollkommen unverrückt bleiben mussten, wurde die Ringstraße bei dem österreichischen Museum gegen die Ferdinands-Brücke zu abgelenkt. Es tritt dadurch der an die Ringstraße stoßende Theil des Franz Josefs-Quai als integrierender Bestandtheil zu derselben ein. Jenseits der Ferdinands-Brücke ist ein großer Platz angelegt, in welchen die untere Donaustraße, die Ferdinandsstraße, die Praterstraße, die große Mohrengasse, die Taborstraße und die obere Donaustraße einmünden.

Die Verlängerung der Praterstraße gegen den Donaucanal ist nicht nur im Interesse des Verkehrs gelegen, sondern ist auch vom künstlerischen Standpunkte aus zu begrüßen.

Der heute bestehende Theil des Stubenringes wurde verengt, um tiefere Baublöcke zu erhalten und würde zur Entlastung für den neuen Straßenzug der Ringstraße dienen.

Die Achse des neuen Stubenringes geht einerseits durch die Mitte des Oesterreichischen Museums, anderseits durch den Endpunkt der Achse einer neuen, den Donaucanal normal übersetzenden Brücke. Bei der Einmündung in den Franz Josefs-Quai würde durch Abkappung der Blöcke ein Platz gewonnen, der im Zusammenhang mit dem auf der Leopoldstädterseite projectirten Platze stände und architektonisch äußerst wirksam ausgebildet werden könnte.

Die bereits genehmigten Straßenzüge zwischen der Rothen-thurmstraße, der Wollzeile, der Dominikanerbastei und dem Franz Josefs-Quai sind aufrechterhalten worden. Das bestehende Gebäude der k. k. Postdirection wird durch ein neues zu ersetzen sein.

Für die Verbesserung der durch die Stadtbahn gestörten Zufahrtsverhältnisse zum Hauptzollamte und zum Postpaketamte ist durch die Anlage von entsprechend breiten Parallelstraßen längs der Stadtbahn gesorgt.

Durch die Verbauung der Gründe des Eislaufplatzes ergibt sich die Verbindung gegen die Landstraße durch die Verbindungsbahn von selbst. Die unverändert gebliebene Wollzeile ist in ihrer Ausmündung in die Ringstraße platzartig erweitert.

Für die Anlage eines Donaucanal-Hafens sind zu beiden Seiten des Canales hochwasserfreie Quais (untere Quais) mit einer stadtseitigen Breite von 15 m projectirt, während der gegen die Leopoldstädterseite gelegene Quai 10 m Breite erhalten würde. 8 m breite Rampen stellen die Verbindung mit der oberen Quaianlage her, welche 25 bis ca. 38 m breit würde. Ein eingebaute Spornbau hätte die in einem daselbst projectirten kleinen Hafen

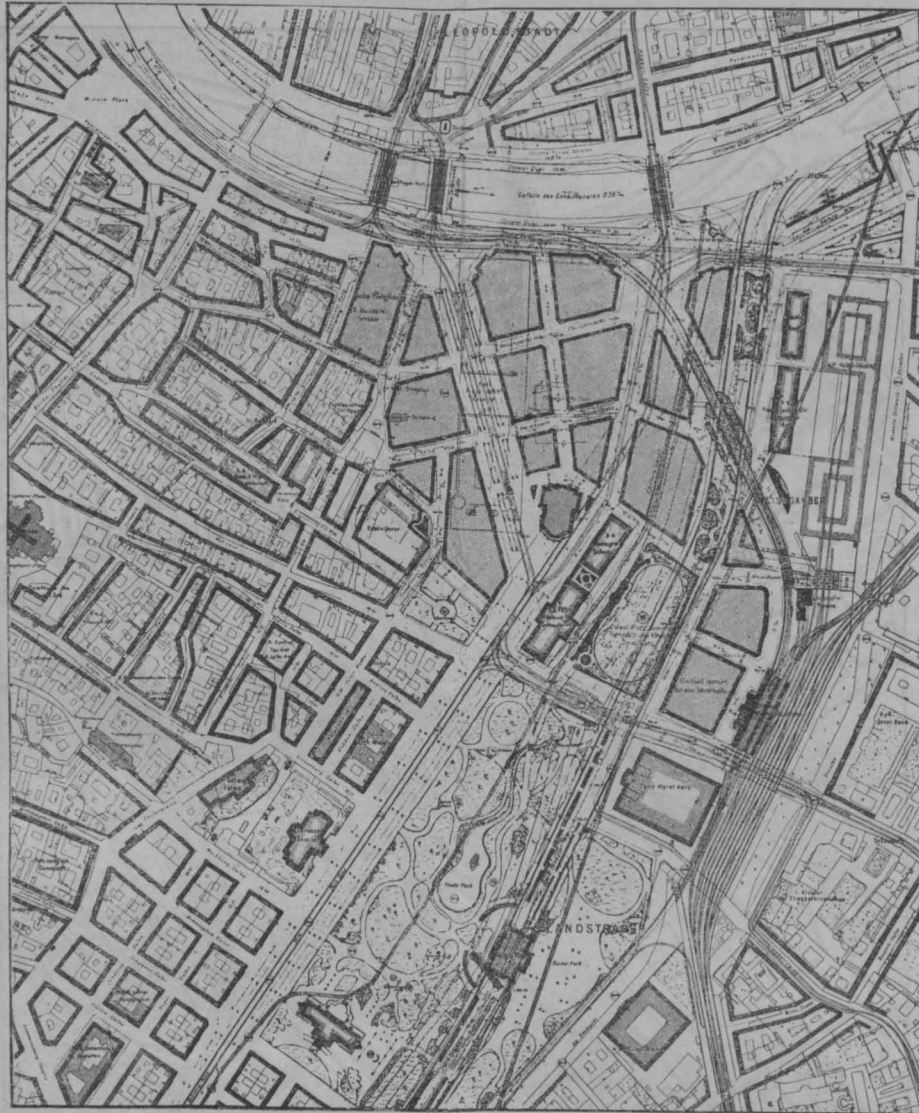


Fig. 2. 2. Preis (Verfasser Ingenieur Goldemund).

liegenden Schiffe gegen die Wien-Hochwässer zu schützen. Für besondere Anlagen ist in dem Projecte noch Vorsorge getroffen, u. zw. wurden Plätze reservirt für ein Theater als Hintergrund der Ringstraßenperspective vom Schwarzenbergplatze aus gegen das Oesterreichische Museum, sowie im überdeckten Wienflussbette für eine Sängerhalle mit der Front gegen den Stadtpark.

Als Ersatz für den zu verbauenden Eislaufplatz, auf dem ein Raum für eine Markthalle reservirt bleiben könnte, ist der Platz neben der Stubenthor-Brücke im alten Bette der Wien und die ohnehin unbenützt bleibende Wienflussdecke in Aussicht genommen.

Bei dem mit dem dritten Preise ausgezeichneten Projecte ist die Führung der Ringstraße so gedacht, daß eine Ueberbrückung des Donaucanals zwischen der Aspern- und Ferdinands-Brücke vor dem Hause, in dem sich das Café Fetzner befindet, erfolgen müsste. Die Hauptverbindungswege mit den anderen

Stadttheilen, die nach den natürlichen Tragen der Verkehrsrichtungen gewählt sind, finden besondere Berücksichtigung.

So führen breite Straßenzüge einerseits durch die Bäckerstraße und Sonnenfelsgasse über das Lugeck zum hohen Markt, anderseits durch die Zedlitzgasse, Schülerstraße auf den

Stefansplatz. Eine weitere Hauptverkehrsader würde durch die Parallelführung der Dominikanerbastei als Fortsetzung der Stubenbastei respective der Seilerstätte geschaffen und wird weiters die möglichste Ausbildung eines ungehinderten Zuges von der Seilerstätte bis an den Franz Josefs-Quai befürwortet. Endlich ist die Herstellung einer breiten Straße, welche den Verkehr von der Börsegasse bis zum alten Fleischmarkt und von hier zur Post bis zum

Hauptzollamt vermittelt, in das Project aufgenommen.

Neben diesen Hauptverkehrswegen für den I. Bezirk ist für die Aufnahme des Tramwayverkehrs eine breite Straße an Stelle der aufzulassenden Ringstraße projectirt. Für den III. Bezirk sind folgende wichtige Verbindungen in's Auge gefasst: Die Fortsetzung der Ungargasse bis zur Ringstraße, die Fortsetzung der Marxergasse bis zur

Ringstraße und die ungehinderte Fortsetzung der Radetzkystraße in den neuen Stadttheil. So wünschenswerth die erstere Verbindung wäre, so glauben wir, daß diese

Durchführung auf Schwierigkeiten stoßen würde.

Die Verlegung des k. k. Postgebäudes ist auch in diesem Projecte angenommen und ist als geeigneter Platz hiefür das Terrain zwischen dem regulirten Wienflusse, der Ringstraße und Lastenstraße bezeichnet.

Der Straßenzug, der von der Seilerstätte über die Stubenbastei und Dominikanerbastei führt, trifft in die Mitte der Strecke zwischen den beiden Brücken und wäre hier für den Fußverkehr direct Vorsorge zu treffen. Es wird empfohlen, die Strecke zwischen den beiden Brücken ganz einzudecken und für communale Zwecke zu verwenden und wird weiter als wünschenswerth bezeichnet, den Brückenkopf an der Ringstraße als „object de vue“ auszubilden. Bei der Aspern-Brücke ist auch von diesem Verfasser die Anlage eines Platzes wegen der vielen Straßenkreuzungen projectirt.

Auf die drei zum

Ankauf empfohlenen Projecte, deren Verfasser noch nicht bekannt sind, werden wir noch später zu sprechen kommen.



Fig. 3. 3. Preis (Verfasser Baurath Streit).

Grundsätzliche Bestimmungen für die Lieferung und Aufstellung eiserner Brücken,

in der vom k. k. Handels-Ministerium genehmigten Fassung.*)

§ 1. Charakteristik des Materiales.

Das für eiserne Tragwerke der Brücken zu verwendende Material ist entweder a) Schweißisen oder b) basisches Martinflusseisen. Zu Brückenlagern wird auch c) Gusseisen und d) Stahl verwendet.

ad a) Das Schweißisen muss bei 3600 kg Bruchfestigkeit pro cm^2 und darüber mindestens 12% Dehnung in der Walzrichtung haben.

Bei einer geringeren Bruchfestigkeit muss eine verhältnismäßig größere Dehnung, welche bei der noch gestatteten niedersten Bruchgrenze von 3300 kg mindestens 20% zu betragen hat, vorhanden sein.

Das zu verwendende Niet- und Schraubeneisen muss bei 3600 kg Bruchfestigkeit pro cm^2 eine Dehnung von mindestens 18% aufweisen.

Bei Eisensorten, welche bei ihrer Verwendung nach mehreren Richtungen hin in Anspruch genommen werden, wie Stehbleche und deren Stoßlaschen, dann Knotenbleche u. s. w., muss die Festigkeit quer

zur Walzrichtung mindestens 3000 kg pro cm^2 und die Dehnung mindestens 50% betragen.

ad b) Das in was immer für Theilen der tragenden Construction zu verwendende basische Martinflusseisen muss bei einer in der Walzrichtung gemessenen Bruchfestigkeit von 3500 kg bis 4500 kg pro cm^2 mindestens jene Dehnung besitzen, welche zwischen 28% für die untere und 22% für die obere Bruchgrenze aus der geradlinigen Interpolation entsteht.

Ferner darf bei jeder einzelnen Brücke in allen Theilen der tragenden Construction die Bruchfestigkeit nur innerhalb eines Spielraumes von 700 kg pro cm^2 schwanken.

Das zu verwendende Nietflusseisen muss bei 3500 kg bis 4000 kg Bruchfestigkeit mindestens 32% bis 26% Dehnung aufweisen.

Bei senkrecht auf die Walzrichtung vorgenommenen Zerreißproben haben dieselben Bruchgrenzen, dagegen die um zwei Einheiten verminderten Dehnungsprocente zu gelten.

ad c) Das zur Verwendung kommende Gusseisen muss eine Zugfestigkeit von mindestens 1200 kg pro cm^2 besitzen.

*) Wir glauben im Interesse unserer Leser zu handeln, indem wir die vor Kurzem im Verlage der k. k. Hof- und Staatsdruckerei erschienenen Bestimmungen hier zum Abdrucke bringen.

ad d) Der für die Lagerbestandtheile zur Anwendung gelangende Martinflußstahl muss eine Bruchfestigkeit von mindestens 5700 kg pro cm^2 bei einer Dehnung von mindestens 10% haben.

§ 2. Erzeugung der Walzeisensorten.

Die Erzeugung der Walzeisensorten erfolgt entweder a) aus Schweißisen oder b) aus basischem Martinflußisen.

ad a) Zur Erzeugung des Schweißisens für die Walzfabrikate darf nur Roheisen bester Qualität verwendet werden.

Erfolgt die künftige Beanspruchung der Eisensorten bei ihrer Verwendung außer in der Walzrichtung auch in einer zu dieser geneigten Richtung, so sind die Eisenpakete kreuzweise zu paketiren und als Bleche zu walzen. Solche Eisensorten sind Stehbleche, Stoßlaschen derselben, Knotenbleche u. s. w.

ad b) Die aus Martinflußisen zu erzeugenden Walzsorten sollen aus großen gegossenen Stücken gewalzt werden. Nach dem Auswalzen ist eine plötzliche oder ungleichmäßige Abkühlung sorgfältig zu vermeiden.

Der Beginn zur Erzeugung der Materialien in den Walzwerken ist dem Besteller rechtzeitig bekannt zu geben, welcher dann die Durchführung der Materialproben veranlassen wird.

§ 3. Beschaffenheit der Materialien im Allgemeinen.

Das Eisen (Schweißisen oder Martinflußisen) muss ein gleichartiges Gefüge zeigen; es darf weder kalt- noch rothbrüchig sein, soll sich gut stauchen lassen und eine glatte Oberfläche besitzen. Unganze Stellen dürfen nicht vorkommen.

Die Bestandtheile aus Gusseisen müssen aus weichem grauen Roheisen rein und fehlerfrei hergestellt werden.

Die Bestandtheile aus Stahl sind rein und ohne Fehler herzustellen.

Das zur Verwendung gelangende Blei muss gut gereinigt und geschmeidig sein.

§ 4. Vornahme von Materialproben.

Für die Uebernahme des Materiales sind die Resultate nachstehender Proben maßgebend. Dieselben umfassen Zerreiß-, Biege-, Bruch- und sonstige Proben.

a) Allgemeine Bestimmungen.

Behufs Erprobung des zu übernehmenden Materiales ist dem Uebernahmsorgane ein Verzeichnis dieses Materials, welches rücksichtlich der Martinflußisenentheilung auch die Angabe der Satznummern (Chargennummern) enthalten muss, aus denen die Theile gewalzt wurden, einzuhändigen. Zu diesem Zwecke ist auch jedes Walzstück aus Martinflußisen sofort nach erfolgter Fertigwalzung deutlich mit der Nummer des Satzes, aus welchem es erzeugt wurde, zu bezeichnen.

Das Uebernahmsorgan ist berechtigt, jederzeit in die Chargenbücher des Werkes Einsicht zu nehmen.

Zur Erprobung werden im Allgemeinen von hundert der zur Uebernahme bestimmten Walzstücke je fünf Stücke von dem Uebernahmsorgane ausgewählt; demselben steht es jedoch frei, auch mehr Stücke der Erprobung zu unterziehen.

Die Auswahl der Probestücke wird stets so getroffen, daß für Martinflußisen von jedem Satze und für Schweißisen von jeder Walzsorte mindestens eine Probe genommen wird.

Entspricht von den ausgewählten Stücken eines den Bedingungen nicht, so werden Ergänzungsproben gemacht, und werden zu diesem Behufe drei weitere Probestücke aus demselben Satze, beziehungsweise aus derselben Walzsorte ausgewählt und in ganz gleicher Art geprüft. Sollte von diesen drei Probestücken ein einziges den Bedingungen nicht entsprechen, so werden sämtliche Stücke aus diesem Satze beziehungsweise dieser Walzsorte verworfen. In gleicher Weise werden die gesammten Stücke aus jenem Satze oder jener Walzsorte verworfen, wovon schon bei den ursprünglich ausgewählten Probestücken zwei den Bedingungen nicht entsprechen.

Die Abtrennung der Probestäbe von dem zu erprobenden Materiale soll in kaltem Zustande, u. zw. derart vorgenommen werden, daß hiebei keine schädliche Einwirkung auf das Gefüge entsteht. Eine weitere Bearbeitung der Probestäbe außer der zur Appretur erforderlichen ist nicht gestattet.

Ein Geraderichten der Probestäbe, sofern dies nothwendig ist, soll nur durch Druck auf das in normaler Temperatur sich befindliche Material vorgenommen werden.

Ein Ausglühen der Probestäbe für Kaltproben darf unter keinen Umständen stattfinden.

Alle Kaltbiegeproben sollen bei einer Temperatur des Probestabes von 10° bis 20° Celsius über 0 vorgenommen werden.

Das übernommene vorschriftsmäßige Material ist als solches durch Stempelung zu kennzeichnen.

Von der Uebernahme ausgeschlossene Theile sind ebenfalls derart zu bezeichnen, daß deren Verwerfung sicher zu erkennen ist, ohne daß dadurch das Material für andere Zwecke unbrauchbar wird.

b) Besondere Bestimmungen.

1. Zerreißproben.

Für die Zerreißproben der Bleche, Flach-, Winkel- und sonstigen Formeisen werden die erforderlichen Probestäbe mittelst Fraise- oder Hobelmaschine hergestellt. Auf der Breitseite ist bei diesen Probestäben die Walzhaut zu belassen. Die Dehnung ist an einem Probestabe von 5 cm^2 Querschnitt bei 20 cm Markenentfernung zu messen. Ist die Verwendung eines Probestabes mit einem anderen als dem zuvor angegebenen Querschnitt, welcher jedoch nicht unter 3 cm^2 betragen soll, unvermeidlich, so ist die Markenentfernung gleich $\sqrt{80S}$ zu nehmen, wobei S die Querschnittsfläche bezeichnet.

Das Nietrundeisen wird mit der Walzhaut und in nicht weiter bearbeitetem Zustande zerrissen.

Die Probestäbe sind, wenn dies verlangt wird, der Länge nach mit einer Centimeter-Eintheilung zu versehen.

Wenn ein Probestab in Folge von deutlich erkennbaren Bearbeitungsfehlern oder in Folge unrichtiger Einspannung eine ungentügende Zerreißprobe liefert, oder wenn der Bruch außerhalb des mittleren Drittels der Markenentfernung eintritt, so ist die Probe nicht maßgebend.

2. Biege-, Bruch- und sonstige Proben.

Die Biegeproben sollen unter einer Presse vorgenommen werden.

Als Biegewinkel ist stets der Winkel α zu betrachten, welchen ein Schenkel bei der Biegung zu durchlaufen hat.

Die Härtung behufs Vornahme von Härtungsbiegeproben wird dadurch bewirkt, daß der schwach rothglühende Stab in lauem Wasser von nicht über 28° Celsius abgeschreckt wird.

Die vorzunehmenden Proben sind folgende:

a) Schweißisen.

1. 50 bis 80 mm breite, in der Walzrichtung abgetrennte Streifen von Blechen, Flach- und Winkleisen mit abgefasten Kanten müssen in kaltem Zustande über eine Rundung, deren Halbmesser gleich der zweifachen Stabdicke ist, winkelförmig gebogen werden können, ohne daß hiebei an der Biegungsstelle Risse entstehen. Der Biegewinkel muss mindestens 150° betragen.

Im rothglühenden Zustande müssen die Streifen um einen Winkel von 180° gebogen und vollständig aufeinander gedrückt werden können, ohne daß an der Biegestelle Anrisse auftreten.

Die gleichen Eigenschaften müssen Streifen von Blechen zeigen, welche quer zur Walzrichtung abgetrennt und unter gleichem Winkel abgebogen wurden. Als Halbmesser der Rundung bei der Biegung hat dann jedoch im kalten Zustande die zwölffache, im rothglühenden Zustande die achtfache Stabdicke zu gelten.

2. Probestäbe, senkrecht auf die Walzrichtung 1 bis 2 mm tief eingemeißelt und mit der Kerbe nach außen bis zum Bruche gebogen, müssen eine sehnige Structur zeigen, und darf keine vollständige Trennung der Theile eintreten, wenn der Streifen vollständig zusammengebogen wird.

3. Im rothglühenden Zustande muss ein 30 bis 50 mm breiter Streifen sich durch Hammerschläge parallel zur Walzrichtung auf das 1-5-fache seiner ursprünglichen Breite aufbreiten lassen, ohne daß sich Spuren einer Trennung zeigen.

4. Nieteisen muss kalt gebogen und mit dem Hammer zusammengeschlagen eine Schleife mit einem lichten Durchmesser gleich dem halben Durchmesser des Rundeisens bilden können, ohne daß Spuren einer Trennung des Materiales an der Biegungsstelle bemerkbar werden. Bei einer Biegung um eine Rundung mit dem Halbmesser gleich dem Halbmesser des Rundeisens bis zu einem Winkel von 45° und wieder vollständig zurück, darf sich keinerlei Anriss zeigen.

Ein Stück Nieteisen muss in rothglühendem Zustande bei einer Länge gleich dem doppelten Durchmesser auf $\frac{1}{3}$ dieser Länge sich zusammenstauen lassen, ohne rissig zu werden.

Nietköpfe müssen in rothglühendem Zustande sich flach hämmern lassen, ohne daß Risse oder Sprünge entstehen.

β) Martinflusseisen.

1. Im unverletzten Zustande muss ein 50 bis 80 mm breiter Streifen von Blechen, Flacheisen etc. oder ein aufgebreitetes Winkelisen, ohne Einrisse zu bekommen, eine Biegung von 180° aushalten, welche bei einem Materiale von 4500 kg Bruchfestigkeit über eine Rundung, deren Durchmesser gleich der Stabstärke ist, dagegen bei einem Materiale von 3500 kg Bruchfestigkeit derart vorzunehmen ist, daß die beiden Stabschenkel vollständig aufeinander gedrückt werden.

2. Im verletzten Zustande, das ist nach Vornahme einer Einkerbung mittelst eines scharfen Meißels senkrecht auf die Walzrichtung und über die ganze Stabbreite bis auf $\frac{1}{10}$ der Stabdicke, darf ein 50 bis 80 mm breiter Streifen von Blechen, Flacheisen, Winkelseisen etc., über eine Rundung gebogen, deren Durchmesser gleich der fünffachen Stabstärke ist, keinen plötzlich durchgehenden Bruch aufweisen, bevor ein Biegewinkel erreicht wird, welcher bei einem Materiale von 4500 kg Bruchfestigkeit mindestens 90°, bei einem Materiale von 3500 kg Bruchfestigkeit mindestens 150° zu betragen hat.

3. Im rothglühenden Zustande dürfen Streifen von Blechen etc., über eine scharfe Kante gebogen und dann vollständig zusammengeschlagen, keine Anrisse zeigen.

4. Nieteisen darf kalt gebogen und mit dem Hammer derart zusammengeschlagen, daß die beiden Schenkel sich vollständig berühren, keine Spuren von Trennung an der Biegungsstelle zeigen.

5. Nach einer Biegung um eine Rundung mit dem Halbmesser gleich dem Durchmesser des Rundeisens um einen Winkel von 90° muss sich das Nieteisen wieder gerade richten lassen, ohne daß Spuren einer Verletzung auftreten.

6. Das Nieteisen muss sich in kaltem Zustande soweit stauchen lassen, daß ein flacher Kopf ohne Risse mit 1.5fachem Durchmesser des Rundeisens gebildet werden kann.

7. Im rothglühenden Zustande muss ein Nietkopf sich, ohne Risse zu bekommen, flach aushämmern lassen und dürfen auch dann noch keine schadhafte Stellen sich zeigen, wenn der so flachgehämmerte Nietkopf in der auf die Rothhitze folgenden Blauwärme noch weiter mit dem Hammer bearbeitet wird.

8. Bei den Härtungsbiegeproben darf das Material keine ungünstigeren Resultate zeigen, als es die unter Punkt 1 und 2 festgesetzten Grenzen bedingen.

γ) Gusseisen.

Bei einem mit dem Setzhammer gegen eine rechtwinkelige Kante des Gussstückes senkrecht auf die Kante geführten Schlage muss ein Eindruck erzielt werden können, ohne daß die Kante abspringt.

§ 5. Nieten und Schrauben.

Die Nieten und Schrauben sind aus demselben Materiale (Schweißeisen oder Flusseisen) zu erzeugen, aus welchem die tragenden Constructionstheile der Brücke bestehen.

Die Nieten sind mit der Maschine zu erzeugen. Ueberhitzung ist hierbei sorgfältig zu vermeiden.

Bei Nieten von gleichem Durchmesser sind Abweichungen bis zu $\frac{1}{2}$ mm gestattet. Die Köpfe der Nieten müssen genau auf der Mitte der Schäfte sitzen.

Bei den Schraubenbolzen muss Kopf und Spindel aus einem Ganzen geschmiedet und nicht etwa der Kopf für sich angesetzt werden. Die Schrauben sind nach dem Whitworth'schen System zu schneiden; die Gewinde müssen rein, hinreichend lang und bei allen Schrauben und Bolzen von gleicher Stärke geschnitten werden, so daß Muttern und Schrauben nach Belieben verwechselt werden können. Die Muttern dürfen weder zu fest noch zu locker auf den Gewinden laufen. Köpfe und Muttern müssen auf den Flächen, mit welchen sie Eisentheile berühren, abgedreht werden. Wenn die Muttern fest angezogen sind, so sollen mindestens zwei Gewinde über dieselben vorstehen; diese Vorsprünge werden sodann mit der Feile rein abgerundet.

Die zur Verbindung der einzelnen Brückentheile erforderlichen Schrauben sind mit Sicherungen gegen das Lockerwerden der Muttern zu versehen.

§ 6. Bearbeitung der aus Gusseisen und der aus Stahl hergestellten Bestandtheile.

Alle aus Gusseisen oder aus Flusstahl hergestellten Bestandtheile sind rein auszuarbeiten.

Besondere Sorgfalt ist auf die Ausführung der Auflager-Vorrichtungen zu verwenden. Bei den Lagern müssen alle Berührungsflächen von Eisen auf Eisen genau gehobelt, gefraist oder abgedreht werden und ist bei Stelzen- oder Rollenlagern genau zu beachten, daß die Stelzen und Rollen untereinander gleich hoch sind.

§ 7. Bearbeitung und Zurichtung der Walzeisensorten.

Alle Walzeisensorten sind vor ihrer Verwendung in kaltem Zustande gerade zu richten, zu spannen und von dem allfällig anhaftenden Walzsinter zu befreien.

Schnittflächen der Walzsorten sind auf 2 mm durch Hobeln, Fraisen, Schleifen oder mittelst Handmeißel und Feile rein nachzuarbeiten. Die Anwendung des Schrottmeißels ist ausgeschlossen.

Die Kanten sämtlicher Walzstücke müssen vollständig gerade, rechtwinkelig und rein sein.

Sämtliche Constructionstheile müssen plangemäß dimensionirt sein und darf hiebei in der Dicke eine Abweichung nach abwärts von höchstens 20% nach aufwärts von höchstens 30% stattfinden.

Brückentheile, welche nach den Plänen aus nur einem Stücke bestehen sollen, dürfen weder durch Zusammenschweißen, noch durch Zusammennieten mehrerer Stücke gebildet werden.

Eine planmäßig vorzunehmende Biegung einzelner Constructionstheile darf in der Regel nur im rothglühenden Zustande (ohne Ueberhitzung) vorgenommen werden.

§ 8. Herstellung der Nietlöcher.

Bei der Herstellung der Nietlöcher ist Folgendes zu beachten:

Sämtliche Nietlöcher sind zu bohren.

Für die Anschlüsse der Fachwerksglieder an die Gurtungen sind die einzelnen Nietlöcher durch alle zu verbindenden Theile auf einmal zu bohren, wobei es keinem Anstande unterliegt, einen Constructionstheil schon früher als Schablone vorzubohren.

Der beim Bohren entstehende Grat an den Nietlöchern ist zu beseitigen und es sind die Stücke von den gebrauchten Schmiermitteln gut zu reinigen.

Beim Zusammensetzen der einzelnen Constructionstheile müssen die zusammengehörigen Nietlöcher gut aufeinanderpassen und sind Verschiebungen bis höchstens 50% des Lochdurchmessers gestattet; dieselben müssen jedoch durch Ausreiben mit der Reibable ausgeglichen werden. In derartig ausgeriebene, also um höchstens 50% vergrößerte Nietlöcher sind entsprechend stärkere Nieten einzuziehen. Ein Ausgleichen der Nietlöcher mittelst Durchtreibens von Stahldornen ist unter keinen Umständen gestattet.

Die Austheilung der Nietlöcher muss bei allen Theilen stets genau nach den Ausführungsplänen erfolgen. Die Abweichung von den planmäßigen Abständen einzelner Nietlöcher darf höchstens 1 mm betragen.

Löcher für ein und dieselbe Nietstärke müssen selbstverständlich den gleichen Durchmesser erhalten, der um ungefähr 0.5 mm größer ist, als der Nietdurchmesser.

Der Rand der Nietlöcher ist an jener Fläche, wohin ein Nietkopf zu stehen kommt, 1 mm tief conisch abzufasen, um hiedurch alle scharfen Ansätze bei den Nieten zu vermeiden.

Es wird im Sinne der Verordnung des k. k. Handelsministeriums vom 29. Jänner 1892, R. G. B. XI, Nr. 28 noch bis 1. Jänner 1894 auch das Lochen (Stanzten) der Walzeisensorten zugelassen und gelten bis dahin folgende Uebergangsbestimmungen:

Die Nietlöcher für die Anschlüsse der Fachwerksglieder an die Gurtungen, für die Anschlüsse der Schwellenträger an die Querträger und der letzteren an die Hauptträger, sowie für alle Stoßdeckungen sind zu bohren, und zwar für die erstgenannten auf einmal durch alle zu verbindenden Theile.

Desgleichen sind die Nietlöcher bei allen Walzsorten, deren Stärke 15 mm und mehr beträgt, zu bohren. Die übrigen Nietlöcher können

durch Lochen (Stanzen) hergestellt werden; dabei sind jedoch die zugehörigen Werkzeuge in der Art zu handhaben, daß der zu lochende Theil in keiner Weise Schaden leiden kann und die Löcher regelrecht und genau werden.

Die zu lochenden Walzeisenarten müssen eine Temperatur von mindestens 100° Celsius über 0 haben.

Der beim Lochen entstehende Grat ist so zu beseitigen, daß die zusammengehörigen Stücke genau aneinandergepasst werden können.

Alle gestanzten Nietlöcher sind mit einem um mindestens 3 mm kleineren Durchmesser herzustellen und durch nachheriges centrisches Anreiben oder Nachbohren auf den definitiven Durchmesser zu vergrößern. Der hiebei entstehende Grat an den Nietlöchern ist zu beseitigen, zu diesem Zwecke sind die eventuell aufeinander gespannten einzelnen Constructionstheile auseinander zu nehmen.

§ 9. Nietung.

Bei der Anarbeitung und Montirung von Brückentheilen ist soviel als thunlich die maschinelle Vernietung in Anwendung zu bringen. Bei Handnietung mit Hilfe des Schelleisens ist die Anwendung eines Hebels als Gegengewicht nicht gestattet; der Gegenhalt ist vielmehr durch eine feste Unterlage, die durch eine Schraube an den Setzkopf der Nieten angepresst wird, oder aber durch eine schwere Vorhaltstange zu bewerkstelligen. Die Handhämmer zur Kopfbildung müssen mindestens 2 kg, die Vollendehämmer mindestens 4 kg wiegen. Die fertigen Nietköpfe dürfen an den Rändern, welche von überschüssigem, bei der Bildung der Schließköpfe sich ergebendem Materiale sorgfältig zu reinigen sind, keine Risse zeigen und müssen genau auf der Mitte der Schäfte sitzen und gut und voll angeschlagen sein, daher müssen die Schäfte die zur Bildung des Schließkopfes nöthige Länge reichlich besitzen.

Beim Schlagen ist noch besonders darauf zu achten, daß die zu verbindenden Constructionstheile keine Verletzung, entweder durch Fehlschläge des Hammers oder durch scharfe Schelleisen beim Bilden der Nietköpfe erleiden.

Die Nieten sind im hellrothglühenden Zustande nach Entfernung des etwa anhaftenden Glühspanes in die gehörig gereinigten Nietlöcher einzutreiben und müssen dieselben vollkommen ausfüllen. Ein Ueberhitzen der Nieten ist sorgfältig zu vermeiden.

Nach der Vernietung ist zu prüfen, ob die Nieten vollkommen fest sitzen und nicht prellen. Alle nicht festsitzenden oder den obgenannten Bedingungen nicht entsprechenden Nieten sind mittelst Auskreuzens eines Nietkopfes zu beseitigen und durch vorschriftsmäßige zu ersetzen. Ein Verstemmen der Nieten ist nicht gestattet und ist in keinem Falle ein Nachtreiben in kaltem Zustande zulässig.

Die zum Glühen der Nieten verwendeten tragbaren Oefen müssen stets zunächst des Arbeitsortes aufgestellt sein, um das Abkühlen der Nieten durch Tragen oder Werfen auf größere Entfernungen zu verhindern.

Die miteinander zu verbindenden Theile müssen vor ihrer Zusammennietung mit Heftschrauben und Dornen in ihre richtige Lage gebracht und in den richtigen Entfernungen vorläufig verschraubt werden, und es sind die Schrauben erst nach Maßgabe der fortschreitenden Nietung zu entfernen. Die Anzahl der Schrauben muss mindestens ein Viertel der Zahl der Nietlöcher betragen.

Die sämtlichen Berührungsfächen der aneinander zu nietenden Bestandtheile müssen noch vor ihrer vorläufigen Verschraubung von Schmutz und Rost gereinigt und mit Blei-Mennige angestrichen werden.

§ 10. Zusammenstellung in der Werkstätte.

Alle Brückenbestandtheile müssen im Werke genau zusammengepasst und einer vorläufigen plangemäßen Verbindung, welche sich auf den ganzen Träger oder den ganzen Grundriss der Brücke zu erstrecken hat, unterzogen werden. Hiebei dürfen jedoch zum Zusammenziehen der einzelnen Theile nur Dorne von weichem Eisen verwendet werden. Der Beginn der Zusammenstellung der Brücken muss dem Besteller rechtzeitig bekannt gegeben werden.

Bei der Anarbeitung sind die Hauptträger der Brücken von 15 m Stützweite an mit der von Fall zu Fall vorzuschreibenden Sprengung anzulegen. Jene Theile, welche die Verführung als Ganzes gestatten, sind sodann fertig zu machen und bleibend untereinander zu verbinden.

Alle diese Arbeiten müssen auf festen, nicht weichenden Unterlagen vorgenommen werden.

Es ist stets darauf zu achten, daß die Fugen an den Verbindungsstellen der einzelnen Brückentheile vollkommen dicht schließen, und daß Wassersäcke unter allen Umständen vermieden werden; insbesondere dürfen bei Bildung von T-förmigen Trägern ohne Kopf- oder Fußbleche die wagrechten Winkelschenkel in den Obergurten niemals über den Rand der Stehbleche zu stehen kommen, sondern es ist stets anzustreben, die Stehbleche um ein Geringes über die Oberfläche der Winkelschenkel hervorragen zu lassen und den so entstandenen Grat, unter Ausschluss des Schrottmeißels, sorgfältig abzunehmen.

Nach durchgeführter Verbindung sind die einzelnen Bestandtheile oder Brücken nach ihrem Bestimmungsorte, unter Angabe der Profilnummer u. s. w. genau und verlässlich zu bezeichnen.

§ 11. Aufstellung am Bauplatze.

Beim Auf- und Abladen, sowie beim Aufstellen der Tragwerke muss sorgfältig darauf geachtet werden, daß keine Verbiegungen oder Verletzungen ihrer Theile vorkommen, indem andernfalls solche Theile nach dem Ermessen der Organe des Bestellers von der Verwendung ausgeschlossen werden können.

Der Beginn der Aufstellung der Eisenconstructionen am Bauplatze ist vom Lieferanten rechtzeitig dem Besteller bekanntzugeben.

Das Zusammensetzen der Constructionstheile der Brücken muss mit der größten Genauigkeit erfolgen, und es muss insbesondere darauf geachtet werden, daß stets ein richtiger Vorgang bei der Zusammensetzung der einzelnen Theile beobachtet wird, um falsche Spannungen in den Constructionsgliedern zu vermeiden. Auch hiebei dürfen nur Dorne von weichem Eisen verwendet werden.

Die Nietung hat mit derselben Sorgfalt wie im Werke zu geschehen, und dürfen keine offenen Fugen, Buckel oder Ausbiegungen in der fertiggestellten Brücke vorkommen.

Es ist ferner besondere Sorgfalt darauf zu verwenden, daß alle Theile mit einer entsprechenden Anfangsspannung in das System eingefügt werden, das heißt, daß am Montirungsgerüste der Träger genau mit der Sprengung aufgebaut wird, wie dies in der Werkstätte der Fall war, daher auch die Zugbänder in den Kreuzungsstellen mit den Druckstreben oder untereinander erst dann endgiltig verbunden werden dürfen, wenn die Brückenträger nicht mehr auf den provisorischen Unterlagen, sondern auf den definitiven Auflagern ruhen.

Die Löcher für die Schwellenschrauben sind erst beim Oberbaulegen herzustellen, u. zw. durch Bohren oder durch Herausnehmen von Nieten aus den vollständig vernieteten Trägern.

Die Auflagerung der Unterlagsplatten erfolgt bei den Brücken mit bis einschließlich 25 m Stützweite durch die Einbringung eines Cementmörtelbettes von hinreichender Dicke als Unterlage, hingegen bei den größeren Brücken und bei allen jenen, welche sofort nach der Lagerung mit Locomotiven befahren werden, durch eine, zwischen dem Mauerwerk und den Auflagerplatten einzulegende, ungefähr 1 cm starke Bleiunterlage.

Die Auflagerung der Brücken selbst hat mit aller Sorgfalt zu geschehen, und ist insbesondere darauf zu achten, daß der auflagernde Brückentheil stets satt und gleichmäßig auf der Lagerplatte ruht.

Die Rollen oder die Stelzen der Lager sind stets genau senkrecht zur Ebene der Tragwände und in jene Stellung zu bringen, welche der jeweiligen Temperatur bei der endgiltigen Lagerung der Brücke entspricht.

§ 12. Anstrich.

Die Brücken und Geländer nebst allen Schwellen- und Befestigungsschrauben erhalten einen Anstrich mit Oelfarbe.

Jeder Oelanstrich muss dreimal aufgetragen werden; hiebei darf der folgende Auftrag nicht vorgenommen werden, ehe der vorhergegangene nicht vollständig getrocknet ist.

Zu Anstreicherarbeiten unter freiem Himmel muss anhaltend trockene, warme Witterung abgewartet werden.

Die anzustreichenden Flächen müssen, ehe mit dem Auftragen der Farbe begonnen wird, sorgfältig abgescheuert, mittelst Drahtbürsten von Rost, allen Unebenheiten, Rauheiten und Unreinlichkeiten befreit und gut abgetrocknet werden.

Jene Flächen, welchen nach erfolgter Zusammenstellung und Aufstellung nicht mehr beizukommen ist, sind vor der Verbindung mit einem einmaligen dauerhaften Grundanstrich (Farbe aus Blei-Mennige) zu versehen.

Der Grundanstrich aller sichtbaren Flächen erfolgt nach der Zusammensetzung im Werke ebenfalls mit Farbe aus Blei-Mennige.

Der Grundanstrich muss mit einem steifen Pinsel so aufgetragen werden, daß die Farbe in alle Unebenheiten, Fugen und Ritzen eindringt.

Der Grundanstrich ist nach vollendeter Aufstellung der Brücke vor Aufbringung der weiteren Anstriche sorgfältig nachzubessern.

Wenn der Grundanstrich getrocknet ist, wird die Verkittung vorgenommen. Zur Verkittung wird ein aus Mennige und Leinöl bereiteter Kitt verwendet.

Zum zweiten und dritten Anstriche wird dickere Farbe verwendet. Dem dritten Anstriche hat eine sorgfältige Ausbesserung aller etwa schadhaften oder schwachen Stellen des zweiten Anstriches vorherzugehen. Um vom zweiten Anstriche unterschieden werden zu können, muss der dritte Anstrich in der Farbe dunkler gehalten werden.

Wird mit dem dritten Anstrich keine vollständige Deckung des anzustreichenden Gegenstandes erzielt, so kann der Lieferant, ohne hierfür

Entschädigung beanspruchen zu können, zu einem vierten verhalten werden. Jene Stellen der Eisenconstruction, auf welche die hölzernen Querschwellen zu liegen kommen, sind noch vor dem Aufbringen der letzteren mit dem dritten Anstriche zu versehen.

§ 13. Erprobung der Brücken.

Die fertigen Brücken werden im Sinne der Bestimmungen der Verordnung des k. k. Handelsministeriums vom 15. September 1887 erprobt. Die bleibende Einsenkung darf ein Fünftel der elastischen Einsenkung nicht übersteigen. Die bei der Probe beobachteten Formänderungen dürfen nicht auf Material- oder Arbeitsmängel zurückzuführen sein.

§ 14. Haftung für die Güte des Materiales und der Arbeit.

Der Lieferant haftet für die Güte der hergestellten Brücke und des Anstriches während der Dauer eines Jahres.

Der Beginn der Haftzeit wird im Vertrage bestimmt.

Vereins-Angelegenheiten.

Z. 324 ex 1893.

BERICHT

über die 16. (Wochen-) Versammlung der Session 1892/93.

Samstag, den 25. Februar 1893.

1. Der Vorsitzende, Herr Vereins-Vorsteher, k. k. Oberbaurath Franz Berger eröffnet 7 Uhr Abends die Sitzung und gibt die Tagesordnung der nächstwöchentlichen Vereinsversammlungen bekannt.

2. Ersucht derselbe Herrn Ingenieur Norbert Dobihal, den angekündigten Vortrag: „Ueber das Verhalten der Metalle bei Inanspruchnahme derselben über die Elasticitätsgrenze“ zu halten.

An diesen Vortrag knüpft Herr k. k. Regierungsrath Professor Friedrich Kick einige Bemerkungen.

Hierauf hält Herr Assistent Dr. Josef Tuma einen Vortrag: „Ueber Luftelektricitäts-Messungen im Luftballon.“

Der Vortragende führt aus, daß das Potential in einem Punkte des Raumes dadurch bestimmt wird, indem man in diesem Punkte eine Kerzenflamme brennen oder Wasser aus einem Gefäße austropfen lässt, welches mit einem Elektroskope verbunden, im übrigen aber isolirt ist. Das Elektroskop ist zur Erde abgeleitet. Macht man den Versuch mit einer in einer Höhe von 1 m über dem Erdboden brennenden Kerze auf einem flachen Lande, so zeigt das Elektrometer normal 50—90 Volt, und zwar positiv an. Eine einfache Rechnung lehrt, daß demnach der Erdboden eine negative statische Ladung besitzen muss. Den Ursprung derselben führt Volta auf eine experimentell nicht nachweisbare Elektricitäts-

trennung beim Verdampfen von Wasser zurück, wobei der Dampf positiv, das zurückbleibende Wasser negativ geladen sein soll. Peltier nimmt an, daß die Erde einen negativ geladenen Conductor darstelle und der Wasserdampf negative Elektricität vom Erdboden mitnehme. Die von F. Exner angestellten Messungen an der Erdoberfläche zeigen, daß der Feuchtigkeitsgehalt der Luft die Potentialdifferenz zwischen der Erde und einem über derselben befindlichen Punkt herabdrückt, was für die Peltier'sche Theorie spricht.

Ein entscheidendes Experiment in dieser Richtung wurde vom Vortragenden selbst ausgeführt. Wenn nämlich kein elektrischer Wasserdampf in der Luft wäre, müsste die Potentialdifferenz zwischen Punkten constanter Höhendifferenz constant sein. Ist aber der Dampf positiv geladen (entsprechend der Volta'schen Theorie), so müsste dieselbe abnehmen, bei negativer Ladung (Peltier) zunehmen.

Der Vortragende hing zwei Wassercollectoren an zwei leitenden Schnüren in constanter Höhendifferenz von 2 m am Rande des Korbes eines Ballons an, verband die eine Schnur mit dem sonst isolirten Gehäuse, die andere mit den Blättchen eines Exner'schen Elektroskopes und bestimmte auf diese Weise die zwischen zwei, 2 m übereinander liegenden Punkten in verschiedenen Höhen herrschende Potentialdifferenz. Dieselbe erwies sich bis zu einer Höhe von 2000 m constant positiv und wurde mit wachsender Höhe größer, wodurch die Richtigkeit der Peltier'schen Theorie erwiesen erscheint.

Nach Schluss dieser Vorträge dankt der Vorsitzende den Herren Vortragenden Namens des Vereines verbindlichst für deren interessante Mittheilungen und schließt hierauf die Sitzung 9¹/₄ Uhr Abends.

L. Gassebner.

Vermischtes.

Personalnachrichten.

Se. Majestät der Kaiser hat dem Ober-Ingenieur in Zara, Herrn Bartholomäus Tamino, den Titel und Charakter eines Baurathes verliehen.

Se. Majestät der Kaiser hat das von Herrn k. k. Baurath Alfred Weber R. v. Ebenhof verfasste und in unserer Vereins-Zeitschrift bereits eingehend besprochene Werk: Der Gebirgswasserbau im Alpen Etschbecken und seine Beziehungen zum Flussbau des oberitalienischen Schwemmlandes für die kaiserliche Familien-Fideicommiß-Bibliothek anzunehmen geruht.

Offene Stellen.

7. Die Stelle eines Stadtbaurathes mit dem jährlichen Gehalt von Mark 7000.— ist durch die Stadtverordneten-Versammlung in Danzig zu besetzen. Gesuche unter Nachweis der Befähigung und bisheriger Thätigkeit sind bis am 20. März l. J. an den Stadtverordneten-Vorsteher Steffens in Danzig vorzulegen.

Alt-Wien in Chicago. In letzter Stunde ist noch ein Ueberkommen zu Stande gekommen, auf Grund dessen in der Ausstellung in Chicago ein Stadttheil von Alt-Wien zur Darstellung kommen wird, ähnlich wie derjenige auf der vorjährigen Theater- und Musik-Ausstellung in Wien. Das Consortium, welches die Mittel für diesen Bau aufgebracht hat, hat mit der Thüren-, Fenster- und Fußboden-Fabriks-Actien-Gesellschaft und dem Stadtzimmermeister F. Djörup einen Vertrag geschlossen, nach welchem sich dieselben verpflichten, den Bau nach den Plänen des Architekten Bressler bis Anfangs Mai fertigzustellen. Der für diesen Zweck zur Verfügung gestellte Ausstellungsraum hat eine Länge von 152 m und eine Breite von 59 m; die verbaute Fläche wird ein Ausmaß von 2500 m² bedecken und ist für den fertiggestellten Bau sammt Malerarbeiten ein Betrag von 255.000 fl. ausgesetzt worden.

Internationaler Wasserverkehr-Congress in Chicago 1893. Derselbe wird am 31. Juli im Palast für monumentale Kunst der Chicagoer Weltausstellung eröffnet und in den folgenden Tagen abgehalten werden. Das vom Organisations-Comité aufgestellte Programm ist folgendes: 1. Die amtliche Verwaltung des Wasserverkehrs. 2. Die Methoden

der Umladung von Wagen in Schiffe und umgekehrt. 3. Die Wichtigkeit der Uferversicherungen an Canälen für die Schifffahrt mit großer Geschwindigkeit. 4. Die Vortheile der Anwendung von hydraulischen Hebeschleusen gegenüber der Anordnung einer Reihe von Canal-Kammer-schleusen. 5. Die Kosten des Schiffzuges auf Canälen und canalisirten Flüssen; Taueri, Kette, Seilzug, elektrischer Zug etc. 6. Die neuen und erweiterten Wasserstraßen, welche den Anforderungen des Verkehrs entsprechen sollen. 7. Der gegenseitige Nutzen der Wasserstraßen und Eisenbahnen und ihr gemeinsamer Einfluss auf die Ermäßigung der Transportkosten. 8. Die Vortheile, welche aus der Verbesserung der Wasserstraßen erwachsen. 9. Canalprojecte zur Verbindung von Meeren. 10. Seecanäle. Binnenschifffahrt: 11. Die billigste Methode der Schifffahrt auf großen Seen. 12. Die ausgeführten oder vorgeschlagenen Aenderungen der Art des Baues und der Benützung der Binnenseeschiffe. Seeschifffahrt: 13. Die Erfolge der neuen Verbesserungen im Baue der Seeschiffe mit Rücksicht auf die Transportkosten. Besondere Fälle des Hauptprogrammes: a) Die beste Wasserverkehrsrouten von den großen Seen bis zum Meere. b) Die vorgeschlagene Wasserstraße vom Michigan-See bis zum Mississippi-Fluss längs des Illinois- und Mississippi-Canals. c) Die vorgeschlagene Vergrößerung der Wasserstraße vom Michigan-See zum Mississippi-Fluss längs des Illinois-Flusses. d) Die vorgeschlagene Vergrößerung des Welland-Canals und die Verbesserung des St. Lorenzstromes. e) Der Florida-Seecanal. f) Der Nicaragua-Seecanal. g) Der Manchester Seecanal. h) Die Chignecto-Schiffseisenbahn. i) Die Tehuantepec-Schiffseisenbahn. — Mitglieder des Congresses werden sein: 1. Delegirte der verschiedenen Regierungen und im öffentlichen Dienste, in officieller Stellung stehende Persönlichkeiten. 2. Delegirte verschiedener Handels- und Schifffahrtsämter, Schifffahrtsgesellschaften, Gesellschaften und Vereine von Ingenieuren, Marine etc. 3. Die Mitglieder des V. Internationalen Binnenschiffahrts-Congresses in

Paris 1892 und Andere, welche die Einladung des Organisations-Comités annehmen und dem Congress anwohnen werden. — Gäste: Auf Verlangen des Autors einer Abhandlung über einen Programm-Gegenstand werden besondere Karten an Personen, welche sich für den Gegenstand interessieren, ausgegeben und werden dieselben damit eingeladen, zu erscheinen und an der Discussion theilzunehmen. — Mitgliederbeitrag: Für die Mitgliedschaft wird kein Beitrag welcher Art immer verlangt werden. — Berichte (Einsendungstermin): Alle Berichte für die Congress-Sitzungen (außer den von den Autoren selbst gedruckten) sollen vor oder am 1. Juni 1893 in den Händen des Organisations-Comités sein. — Präsident des Organisations-Comités ist Hon. John C. Dore, Expresident of the Chicago board of trade, Vicepräsident: Elener L. Corthell, Civil-Ingenieur, beide in Chicago; General-Secretär, an welchen Anfragen etc. zu richten sind, ist: William Watson, Ph. Dr., Late Professor in the Massachusetts Institute of Technology, 107. Malborough St., Back Bay, Boston, Massachusetts.

Zum Einsturz der Straßenbrücke bei Ljubitschewo.

Zu der von Herrn Prof. L. v. Tetmajer eingesandten Berichtigung (Nr. 7 d. Bl.) habe ich nur zu bemerken, daß unter dem von ihm zur Begutachtung übernommenen Materiale, Pläne, Berechnungen und sonstige zur Beurtheilung der Construction nöthige Behelfe zu verstehen war und dies nur in der Eile nicht klar genug ausgedrückt wurde. Sehr wohl bekannt ist mir jedoch, daß die Ausführung der Construction in der Hütte amtlich überwacht wurde, daß Materialproben ausgeführt wurden, endlich bin ich auch vollkommen davon unterrichtet, daß Prof. Bauschinger während der Bauausführung wiederholt Güteproben mit dem Materiale vornahm und dieselben für entsprechend befunden wurden; ich hielt es jedoch nicht für nöthig, dies noch besonders hervorzuheben, da ich die Durchführung von Materialproben im Allgemeinen erwähnte.

A. Walzel.

Geschäftliche Mittheilungen des Vereines.

Z. 286 ex 1893.

TAGESORDNUNG

der

ordentlichen Hauptversammlung des Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Vereines

Samstag, den 4. März 1893

Abends 7 Uhr, im großen Sitzungssaale des Vereinshauses.

1. Verificirung des Protokolles der Geschäftsversammlung vom 11. Februar l. J.
2. Geschäftsbericht.
3. Wahl des Vereinsvorstehers mit zweijähriger Functionsdauer.
4. Bericht des Verwaltungsrathes über das Vereinsjahr 1892.
5. Bericht des Revisions-Ausschusses über die Rechnungsabschlüsse des Jahres 1892.
6. Wahl von sechs Verwaltungsräthen mit zweijähriger Functionsdauer.
7. Wahl der 32 Mitglieder in das ständige Schiedsgericht für technische Angelegenheiten.
8. Beschlussfassung über die Voranschläge für das Vereinsjahr 1893.
9. Wahl des Cassaverwalters für das Vereinsjahr 1893.
10. Wahl des Revisions-Ausschusses für das Vereinsjahr 1893.

Zur Ausstellung gelangt durch die Betonbau-Unternehmung Pittel & Brausewetter eine Collection verschiedener Cement-

waren, einige k. k. priv. Kessler'sche Fluats in Krystallen und Lösung, Proben von fluatirten Steinen und Cementwaren. Pläne und Photographien von Betonbauten, sowie das Modell eines Beton-Eisengewölbes nach System und Patent Prof. J. Melan; ferner durch die Firma Matscheko & Schrödl eine Sammlung von Kunststein-Arbeiten.

Fachgruppe für Architektur und Hochbau.

Dienstag, den 7. März 1893.

Fortsetzung der Discussion: „Ueber den modernen Wohnhausbau in den verschiedenen Ländern.“

4. Herr Architekt Morgenstern über Hamburg.

5. Herr Architekt Th. Bach über Bukarest.

Vorgemerkt ist noch Herr k. k. Baurath Dörfel über Spanien und Holland. Weitere Anmeldungen zu dieser Discussion erbittet der Geschäfts-Ausschuss.

Fachgruppe der Bau- und Eisenbahn-Ingenieure.

Donnerstag, den 9. März 1893.

1. Wahl des Ausschusses der Fachgruppe pro 1893—95.

2. Discussion: „Ueber die Ermittlung der Höchstmengens auf Grund der charakteristischen Merkmale der Flussgebiete im Allgemeinen, mit besonderer Rücksichtnahme auf die unter analoger Aufschrift in der Vereins-Zeitschrift, Heft I ex 1886 gebrachte Abhandlung,“ eingeleitet durch Herrn k. k. Oberbaurath R. Iszkowski.“

Der heutigen Nummer liegt das „Literatur-Blatt“ Nr. III bei.

INHALT. Mittheilungen über den V. internationalen Binnenschiffahrts-Congress in Paris 1892. Vortrag, gehalten in der Fachgruppe der Bau- und Eisenbahn-Ingenieure am 24. November 1892 von Ingenieur P. Klunzinger. — Studien zur Pferdebahn-Frage. Vortrag, gehalten in der Fachgruppe der Bau- und Eisenbahn-Ingenieure am 26. Jänner 1893 von Ober-Ingenieur Hugo Koestler. — Die Preis-Concurrenz für das Stubenviertel. — Grundsätzliche Bestimmungen für die Lieferung und Aufstellung eiserner Brücken, in der vom k. k. Handels-Ministerium genehmigten Fassung. — Vereins-Angelegenheiten: Bericht über die 16. (Wochen-) Versammlung der Session 1892/93. — Vermischtes. — Geschäftliche Mittheilungen des Vereines: Tagesordnungen. — Beilage: „Literatur-Blatt“ Nr. III.

ZEITSCHRIFT DES OESTERR. INGENIEUR- UND ARCHITEKTEN-VEREINES.

XLV. Jahrgang.

Wien, Freitag den 10. März 1893.

Nr. 10.

Neuere Schiffskessel und Schiffsmaschinen.

Auszug aus dem Vortrage des k. k. Professors L. Czisehek, gehalten in der Fachgruppe der Maschinen-Ingenieure am 23. März 1892.

Es war Ende der siebziger Jahre, als man mit der Einführung der Torpedoboote begann, bei deren Construction man die Absicht verfolgte, mit größtmöglicher Leichtigkeit eine möglichst große Fahrgeschwindigkeit zu erzielen, wodurch allein sie im Stande sind, sich den Kugeln der feindlichen Geschütze zu entziehen. Diese beiden Haupteigenschaften der Torpedoboote haben sich nach und nach auch auf andere Kriegsschiffe, wie z. B. Torpedojäger, Torpedokreuzer, Rammkreuzer übertragen; andererseits aber auch auf die Schnelldampfer der Handelsschiffe; dessen ungeachtet bestehen zwischen Kriegs- und Handelsschiffen gewisse Unterschiede, welche in der Bestimmung der verschiedenen Schiffsgattungen begründet sind. Während z. B. die Kriegsschiffe ihre angestrengteste Thätigkeit nur auf wenige Stunden beschränken, ist dieselbe bei den Handelsschiffen von viel größerer Zeitdauer, die sich auf Tage, selbst auf Wochen ununterbrochen erstrecken muss. Je nachdem man es mit Kriegs- oder Handelsschiffen zu thun hat, sind die Gesichtspunkte, auf welche es dabei ankommt, divergirende.

Von den Kriegsschiffen verlangt man die größte Leistung in der Fahrgeschwindigkeit (20—22 Seemeilen pro Stunde) bei einem auf's Aeußerste reducirten Gewicht. Die Maschinen, oft unter Panzerdeck liegend, haben niedrige, gedrängte Bauart mit kurzem Hub, arbeiten zumeist mit Volldruck oder geringer Expansion und mit großer Tourenzahl, dafür wird die Leistung der Maschine und mit großer Tourenzahl, dafür wird die Leistung der Maschine durch künstlichen Zug bis um $\frac{1}{3}$ erhöht. Eine weitere Verbesserung an den Kriegs-Schiffsmaschinen ist die Gliederbarkeit derselben, die darin besteht, daß man abwechselnd Maschinen kuppeln oder abkuppeln kann je nach Kraftbedarf. Für größere Manövrierfähigkeit gewisser Kriegsschiffe wendet man zwei Propeller mit zwei Maschinen an, so daß z. B. bei zwei Compound-Maschinen mit einem Hochdruck- und zwei Niederdruck-Cylindern je einer der letzteren abgekuppelt werden kann oder es können bei zwei Triple-Expansions-Maschinen die Niederdruck-Cylinder abgekuppelt werden, so daß sie nur als Compound-Maschinen arbeiten (Tabelle sub 12). Bei dem „Re Umberto“ (Tabelle sub 8) mit vier Compound-Maschinen können die beiden vorderen Maschinen abgekuppelt werden und bei dem größten italienischen Schiffe „Sardegna“ (Tabelle sub 9) mit vier Triple-Expansions-Maschinen auch noch die beiden vorderen Niederdruck-Cylinder; die Gesamtstärke der Maschinen des letzteren Schiffes beträgt 25.000 HP. Außer Kriegsschiffen mit zwei Propellern wendet man auch solche mit drei Propellern und je einer Maschine an, doch nur vereinzelt.

Was nun die neueren Maschinen der Handelsschiffe betrifft, so kennzeichnen sich diese vor Allem durch ihre solide, dabei nicht zu schwere Construction und durch eine große Betriebssicherheit, welche namentlich in der Anwendung von zwei Propellern mit Maschinen von geringer Tourenzahl zu suchen ist. Bei den Maschinen der Handelsschiffe greift man mehrfach schon zu Quadruple-Maschinen aus Rücksichten der größten Oekonomie, da bei diesen die Expansion auf's Aeußerste ausgenutzt wird, bei möglichst hoher Leistung und Fahrgeschwindigkeit. Maschinen mit 20.000 HP und 20 Seemeilen pro Stunde sind bis jetzt das Maximum an Leistung und Fahrgeschwindigkeit, welche man bei Handelsschiffen erreicht hat. Mit dieser Leistung brauchte z. B. „City of Paris“ (Tabelle sub 19) sechs Tage, „Teutonic“ sogar nur fünf Tage $16\frac{1}{2}$ Stunden zur Ueberfahrt nach Amerika.

Gegenwärtig sind in England zwei neue Schiffe der Cunard-Linie im Bau mit sogar $21\frac{1}{2}$ Seemeilen pro Stunde; dieselben sollen eine Länge von 183 m bekommen und werden bis zum Jahre 1893 fertig gestellt sein. Bei den Handelsschiffen ist man mit den Höhendimensionen wenig beschränkt, dagegen aber mit dem Grundriss, daher man bemüht ist, die Maschinen möglichst in die Höhe zu bauen, so haben z. B. die Schiffe „Spree“, „Havel“ 14 m, „Augusta Victoria“ (Tabelle sub 13) 12 m, „Imperator“ des Oesterr.-Ungar. Lloyd (Tabelle sub 15) sogar fünf Etagen Maschinenhöhe. Auffallend ist das Größenverhältnis in der Construction, z. B. zwischen der Maschine des russischen Kriegsdampfers „Nicolai I“ und der des Schnelldampfers Deutschlands „Augusta Victoria“, welch' letztere um das Doppelte größer ist als erstere, obwohl beide Maschinen dieselbe Leistung haben. (Vergl. Tabelle sub 12 und 13.)

Wie die neueren Kriegsschiffe sind auch die Handelsdampfer mit künstlichem Zug eingerichtet, haben ebenso Oberflächen-Condensation mit Süßwasser-Ergänzung und Vorwärmer.

Unter den Schiffskesseln unterscheidet man im Wesentlichen drei Typen: Die Cylinder (Doppel-)kessel, die Locomotivkessel und die Wasserröhrenkessel. Erstere werden bis 4.75 m Durchmesser („Fürst Bismarck“ Tabelle sub 28) ausgeführt und auf beiden Seiten gefeuert, zu welchem Zwecke sie auch gemeinschaftliche Umkehrkammern haben. Die Locomotivkessel sind für Fahrzeuge mit großer Geschwindigkeit bestimmt, haben bisweilen unten geschlossene Feuerbox und sind gänzlich aus Stahl, um geringe Blechstärken zu erhalten. Die Röhrenkessel als dritte Type werden in den abenteuerlichsten Formen und nur bei kleinen Kriegsschiffen angewendet. Die Spannung beträgt 6—7 Atmosphären bei Compound-Maschinen, bis 13 Atmosphären bei Triple-Maschinen und sogar darüber bei Quadruple-Maschinen.



Fig. 1.

Die Blechstärke für so große Kessel beträgt bei Anwendung von Siemens-Martin-Flusseisen in England bis $1\frac{1}{4}$ “, beim Oesterr.-Ungar. Lloyd bis 35 mm bei einer absoluten Festigkeit von 41—48 kg und 20% Dehnung in der Blechhülle, 38—43 kg bei den Feuerblechen und Nieten und 20—25% Dehnung, 43—50 kg bei Ankern und 20% Dehnung. Eine derartig hohe Beanspruchung verlangt naturgemäß eine sehr solide Anarbeitung, es wird deshalb alles gebohrt und hydraulisch genietet. Die Rohre werden mit feinem Gewinde eingeschraubt und mit Brandringen versehen. Für die Feuerrohre wendet man zumeist Wellrohre an, doch werden diese in neuester Zeit hie und da von den Brown'schen Patentrohren verdrängt, von denen vorstehende Skizze eine Abbildung (Fig. 1) des Blechquerschnittes zeigt.

Die Heizfläche der Schiffskessel beträgt 0.28—0.19 m² bei natürlichem Zug, 0.21—0.14 m² bei künstlichem Zug pro indicirter Pferdekraft. Das Verhältnis der totalen Rostfläche zur Heizfläche ist bei natürlichem Zuge $\frac{1}{27}$ — $\frac{1}{30}$, bei starkem Unterwind (Kriegsdampfer) $\frac{1}{40}$ — $\frac{1}{45}$ und bei schwachem Unterwind $\frac{1}{50}$ — $\frac{1}{60}$ (Handelsdampfer). Die freie Rostfläche ist durchschnittlich $\frac{1}{3}$ der totalen bei natürlichem Zug und darunter bei künstlichem Zug. Bei letzterem macht man die Kesselanlage vom Kamin unabhängig; man erreicht dadurch den Vortheil einer

S C H I F F		Marine I. Kriegs-	K E S S E L									
			Anzahl	System	Feuer per Kessel	Dampfdruck in At- mosphären	Durchmesser und Länge in Meter	Zug	Totale		Rostfläche zur Heizfläche	Heizfläche per in- dicirte HP
									Heizfläche in m ²	Rostfläche in m ²		
1	Barkassen	Oest.-ung.	1	Locomotiv	—	12	—	Unterwind	—	—	—	—
2	Torpedoboote I. Cl. (II. Cl.)	Oest.-ung.	1	Locomotiv	—	13	—	Unterwind	—	—	—	—
3	Komet, Blitz, Meteor; Torpedojäger	Oest.-ung.	2	Locomotiv	—	12	—	Unterwind	—	8	—	—
4	Trabant; Torpedojäger	Oest.-ung.	4	Locomotiv	—	13	—	Unterwind	—	—	—	—
5	Panther, Leopard, Tiger Torpedokreuzer	Oest.-ung.	4	Doppel	6 Wellrohre	9.5	—	natürl. Oberw.	—	—	—	—
6	Kaiserin Elisabeth, Kaiser Franz Josef, Rammkreuzer	Oest.-ung.	4	Doppel	6	10	4.42×5.6	Oberwind	1488	50.6	1:29	0.165
7a	Stephanie, Thurnschiff	Oest.-ung.	10	Cylinder	—	7	—	natürl. Wind	—	—	—	—
7b	Seeminenschiff	Oest.-ung.	—	Cylinder	2 Brown'sche Rohre	—	—	—	—	—	—	—
8	Re Umberto, Panzerschiff	Italienische	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
9	Sardegna, Panzerschiff	Italienische	18	Cylinder	3	10.5	—	Unterwind	—	—	—	—
10	Victoria, Sans-Pareil	—	—	—	—	9.5	—	natürl. künstl.	—	—	—	—
11	Nile, Trafalgar	—	—	—	—	9.5	—	natürl. künstl.	—	—	—	—
12	Nicolai I, Panzerschiff	Russische	12	Cylinder	3	8.8	—	Unterwind	—	—	—	—
13	Augusta Victoria, Schnell- dampfer	II. Handels- Hamb.-Amerik. Pakett.-Act.-G.	—	—	—	10.5	—	—	3344	104	1:32	0.28
14	Aurora	Oest.-ung. Lloyd	—	—	—	11	—	—	—	—	—	—
15	Imperator	Oest.-ung. Lloyd	8	Cylinder	3	11	—	—	—	—	—	—
16	Imperatrix	Oest.-ung. Lloyd	—	Doppel	6 Wellrohre	11	4.27×6.2	—	—	—	—	—
17a	Szapary	Adria	2	Cylinder	2	10.9	3.68×3	—	—	—	—	—
17b	Opakh	Griechische	2	Doppel	4	9.2	—	—	—	—	—	—
18	Tarabocchia, St. Giusto, Frachtdampfer	Brasilianische	—	Doppel	—	11.25	—	Unterwind	—	—	—	—
19	City of Paris, Schnelldampfer	Inman-Linie	—	—	—	10.5	—	Unterwind	4670	120.1	1:39	0.25
20	Kowno, Frachtdampfer	Englische	1	Doppel	—	6.8	4.19×4.57	—	214.6	—	—	—
21	Draw, Frachtdampfer	Englische	1	Doppel	—	7.7	3.88×4.57	—	210.9	—	—	—
22	Skeandhu, Dampfschiff	—	—	—	—	12.65	—	—	—	—	—	—
23	Myrtle, Dampfschiff	—	—	—	—	12.65	—	—	—	—	—	—
24	Kaiser Friedrich Wilhelm, Passagierschiff	—	—	—	—	12	—	—	—	—	—	—
25	City of Venice, Passagierschiff	—	—	—	—	10.2	—	—	—	—	—	—
26	Tenasserim, Frachtdampfer	—	—	—	—	11.95	—	—	—	—	—	—
27	Buenos Ayres, Montevideo, Frachtdampfer	—	—	—	—	12.65	—	—	—	—	—	—
28	Fürst Bismarck, Schnelldampf.	Hamburg- Amerik.-Pakett. Act.-Gesellsch.	9	Doppel	8 Wellrohre	11	4.75×5.813	—	4356	135	1:33	0.26

M A S C H I N E

Anzahl	System	Cylinder-Stellung	Durchmesser der Cylinder in mm	Hub in mm	Tourenzahle per Minute	Mittlere Kolbengeschw. in m	Pferdestärken, total	Gewicht der ganzen Maschinen- und Kesselanlage		Steuerung	Anmerkungen	
								total in t	p. indic. HP in Kilogr.		bezüglich Maschine	bezüglich Schiff
1	Compound	nebeneinand.	125 230	160	—	—	50	—	—	Steph.	Außenbord-Condensator	—
1	Triple	nebeneinand.	390 580 840 (350 550 780)	400 (360)	350 (390)	4.5 (4.7)	1000 (750)	30 (27.42)	30—35	Steph.	Schichau i. Elb. $\epsilon = 1:7.6$ (1:8.3)	27.4 Seemeilen per Stunde (circa 47 km)
1	Triple	nebeneinand.	690 1120 1680	600	255	5.1	3000	121	40.3	Steph.	Schichau i. Elb. 1:10	—
2	Triple	nebeneinand.	500 780 1170	520	300	5.2	4000	180	45	Steph.	Stabilimento Tecnico Triestino	20.4 Seemeilen per Stunde (35 km) 2 Propeller
2	Compound	nebeneinand.	864 1727	914	114	3.47	4000 6000	550	92	Marshall	R. W. Howthorn, New-Castle o. T. England 1:5.7	2 Propeller
2	Triple	liegend nebeneinand.	900 1300 2000	1050	112	3.92	9000	890	99	Joy	Stabilimento Tecnico Triestino	2 Propeller
—	Compound	—	1397 2 × 1854	991	93	3	3000 5500	904	164	—	—	—
2	Compound	nebeneinand.	290 570	450	—	—	360	—	—	Steph.	Stabilimento Tecnico Triestino	2 Propeller
4	Compound	nebeneinand.	—	—	—	—	20.000	—	—	Joy	—	18 Seemeilen per Stunde 2 Propeller
4	Triple	nebeneinand.	990 1500 2235	1295	—	—	25.000	—	—	Marshall	—	2 Propeller
1	Triple	nebeneinand.	966 1474 2240	1220	—	—	8039 14.483 8481 12.818	1250	104	—	—	—
1	Triple	nebeneinand.	1090 1574 2440	1296	—	—	—	1270	100	—	—	—
2	Triple	nebeneinand.	990 1450 2135	990	—	—	12.000	—	—	Joy	—	2 Propeller
2	Triple	nebeneinand.	1050 1700 2700	1600	—	—	12.280	2150	175	—	Vulkan in Stettin 0.84 kg Kohle p. HP u. St. 287 t Kohle per Tag	18.5 Seemeilen 2 Propeller
1	Quadruple	je zwei übereinander	572 851 1143 1626	990	68	—	1120	—	—	—	0.83 kg Cardiff-Kohle per indic. HP u. St.	—
1	Triple	je zwei übereinander	914 1625 2 × 1828	1524	56	—	6000	—	—	Steph.	Arsenal des öst.-ung. Lloyd, Triest	18.6 Seemeilen per Stunde
1	Triple	nebeneinand.	927 1625 2489	1524	65	—	4200	—	—	Joy	Tripled by D. Rowan & Sons Glasgow	—
1	Triple	nebeneinand.	—	—	—	—	—	—	—	—	Blair & Co. Stockton on Tees	—
1	Triple	übereinander	—	—	68	—	1000	—	—	Steph.	Stabilimento Tecnico Triestino	—
1	Triple	nebeneinand.	520 840 1370	914	59	—	767	—	150	Joy	Thomson Clydebank 0.87 kg Kohle p. St. u. HP 382 kg Kohle per Tag	19 Seemeilen 6 Tage Ueberfahrt
2	Triple	—	1143 1083 2870	1524	—	—	18.350	—	—	—	12.3 t Kohle per Tag	8.1 Seemeilen
—	Compound	—	635 1270	1143	55.5	—	600	—	—	—	10.7 t Kohle per Tag	8.625 Seemeilen per Stunde
—	Triple	—	555 813 1422	914	57.5	—	600	—	—	—	Fleming & Ferguson Paisley.	—
—	Quadruple	—	187 228 317 457	305	—	—	120	—	—	—	Ohne Dampfmantel	—
—	Quadruple	—	305 432 616 863	610	—	—	400	—	—	—	Rankin & Blakmore Greenock. $\epsilon = 1:2:4:8$.	—
—	Quadruple	—	546 775 1092 1540	1219	—	—	1513	—	—	—	Ohne Dampfmantel	—
—	Quadruple	—	762 1016 1320 1772	1219	—	—	1800	—	—	—	Denny & Co. Dumbarton.	—
—	Quadruple	—	622 939 1244 1829	1066	—	—	1800	—	—	—	Ohne Dampfmantel	—
—	Quadruple	—	813 1170 1648 2337	1524	—	—	4300	—	—	—	Denny & Co. Dumbarton.	—
2	Triple	nebeneinand.	1100 1700 2700	1600	92	4.67 33 t Ge-stänge	16.400	—	—	—	Vulkan in Stettin 287 t Kohle per Tag	20.7 Seemeilen per Stunde

um 30—50% größeren Leistung der Kessel. (Vergl. Tabelle sub 5, 7a, 10, 11.) Man unterscheidet künstlichen Zug mit Oberwind von 6—15 mm Wassersäule-Pressung und solchen durch Unterwind, welcher dadurch erzeugt wird, daß bei geschlossenem Aschenfall durch einen Ventilator Luft unter den Rost zugeführt wird. Dieser Ventilator wird von einer eigenen Maschine angetrieben und wirkt meist drückend vor der Feuerung, selten saugend im Kamin.

Die Süßwasserspeisung geschieht aus dem Oberflächen-Condensator, der allen Dampf niederschlägt. Dieses Condensationswasser wird entfettet und gereinigt und eventuell von dem Destillator ergänzt. Die Speisung des auf 80—90° C. vorgewärmten Wassers erfolgt mittelst der Weir-Pumpen, welche bei allen neueren Schiffen in Anwendung sind und sich sehr gut bewähren. Diese Pumpen verbinden mit ihrem eigentlichen Zweck auch noch den Dienst der Entfettung, Entlüftung und Reinigung des Speisewassers von Salzen.

Ueberraschend ist es, daß neue Schiffskessel keine Ueberhitzer haben, man zieht es vor, mit feuchtem Dampf zu arbeiten, da derselbe gleichzeitig schmieren soll. Die Kessel werden bisweilen innen am Bauch gut geschützt durch Isolirmittel bis $\frac{1}{3}$ des Umfanges; als solches dient eine Cementschichte, welche natürlich rein sein muss.

Die Schiffsmaschinen unterscheidet man ihrer Construction nach als Compound-, als Triple- oder als Quadruple-Maschinen.

Erstere werden sowohl mit zwei Cylindern und 90° Kurbelstellung als auch mit drei Cylindern und 120° Kurbelstellung ausgeführt und arbeiten mit 4—8 Atmosphären Dampfspannung bei einer Ersparnis von 20—30% gegenüber den Eincylinder-Maschinen. Die Zweicylinder-Maschinen (mit 90° Kurbelstellung) functioniren jedoch sehr ungleichförmig in Folge Mangels eines Schwungrades, während bei den Dreikurbel-Maschinen es andererseits schwer ist, die Leistung gleichmäßig zu vertheilen.

Die Triple-Maschinen arbeiten mit einem Dampfdruck von 10—13 Atmosphären und geben gegenüber den Compound-Maschinen eine Ersparnis von 15—25% oder 50% gegen Niederdruck-Maschinen. Sie haben entweder drei Cylinder mit 120° Kurbelstellung oder vier Cylinder mit 90° Kurbelstellung; letztere Anordnung ist für den Umbau von Compound-Maschinen gebräuchlich. Bei einzelnen Maschinen hat man sogar sechs Cylinder mit 90° Kurbelstellung, doch fallen diese Maschinen sehr hoch aus und sind deshalb wenig stabil.

Es ist bei drei Kurbeln nicht gleich, die Kurbelbewegung beliebig zu wählen, sondern es ist die Anordnung der Cylinder so zu treffen, daß für Vorwärtsgang die Niederdruckkurbel die führende ist, dann kommt die Mitteldruckkurbel und zuletzt die Hochdruckkurbel.

Fig. 2—4 zeigen Indicator-Diagramme bei richtiger Kurbelfolge des Schiffes „St. Giusto“ (Tabelle sub 18).

Die Quadruple-Maschinen werden zumeist bei Handelsschiffen angewendet und geben gegen Triple-Maschinen nur 10% Ersparnis bei einer Dampfspannung von 15—16 Atmosphären. Sie werden nur mit vier Cylindern ausgeführt, welche nach Brock's System mit einer Kurbelstellung von 90° angeordnet sind. In den letzten Jahren sind beim Oesterr.-Ungar. Lloyd Compound-Maschinen zu Quadruple-Maschinen umgestaltet worden, wobei eine Kohlenersparnis von 15—20% erzielt wurde. (Vergl. Tabelle sub. 14.)

Die Anordnung der neuen Schiffsmaschinen ist selten horizontal; es kommt diese nur bei einigen Kriegsschiffen, wie z. B. „Kaiser Franz Josef“, „Kaiserin Elisabeth“ (Tabelle sub 6) vor, gebräuchlicher ist die verticale Anordnung. Bei den Vertical-Maschinen der Handelsschiffe verwendet man gewöhnlich Gusseisen- oder Stahlstützen unter gespreizt, während bei den Kriegsschiffen zumeist Stahlsäulen, die unter einander verstrebt sind, als Ständer in Anwendung kommen.

Die Steuerung ist zumeist in drei Typen vertreten, und zwar die Stephenson'sche, die Marshall'sche und diejenige von Joy, welche letztere den Werth hat, daß sie neben die Cylinder gelegt werden kann, während die beiden anderen dazwischen liegen müssen. Eine Variante der Marshall-

Steuerung ist die Klug'sche Steuerung, welche man vielfach bei Schiffen der Binnenseen antrifft.

Die Schieber sind bei Nieder- und Mitteldruck-Cylindern Flachschieber, oder bei Hoch-, Mittel- und Niederdruck-Cylindern Kolbenschieber, außerdem kommen bei einzelnen Maschinen noch sogen. Balancekolben vor, welche nur den Zweck der Gewichtsentlastung der Steuerungsschieber haben.

Tarabocchia „St. Giusto“ (Vorwärtsgang mit führender Niederdruckkurbel).
 N_i total = 766.75 HP.

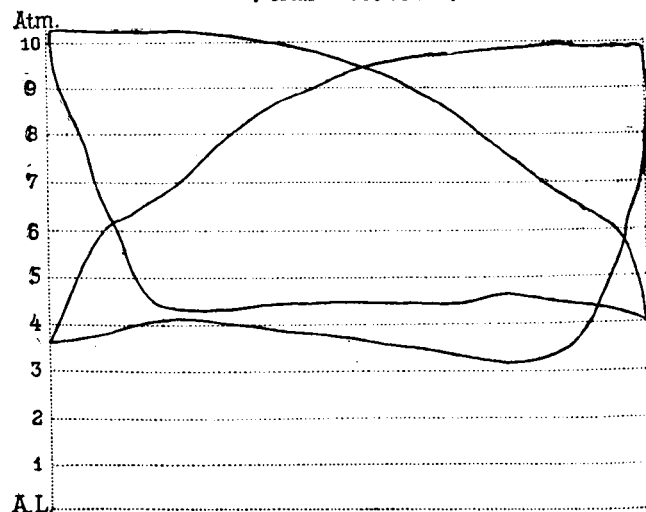


Fig. 2. Alto. $p_m = 4.45$ kg; $N_i = 218.75$ HP.

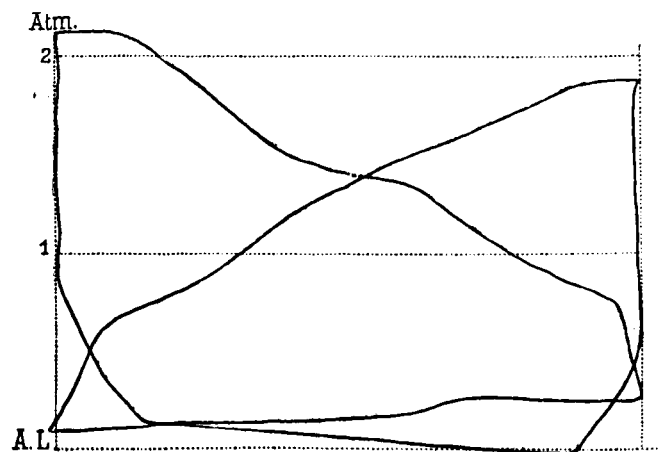


Fig. 3. Medio. $p_m = 2.517$ kg; $N_i = 330$ HP.

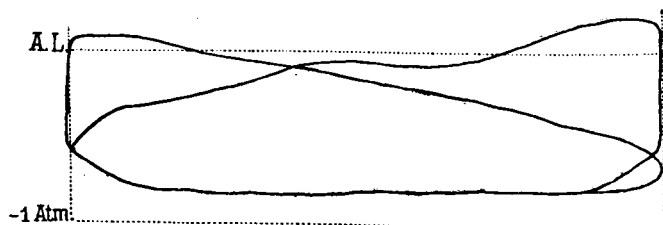


Fig. 4. Basso. $p_m = 0.62$ kg; $N_i = 218$ HP.

Stabilimento tecnico Triestino.

Als Material verwendet man bei Kriegsschiffen und zum Theil auch bei Handelsschiffen zu ihren Maschinen, Cylinder und Schieber ausgenommen, welche von Gusseisen sind, nur Stahl und Bronze, aus Rücksichten einer leichten Construction. Aus gleichen Gründen macht man Wellen, Bolzen und Gestänge hohl und geht überhaupt mit der Dimensionirung der einzelnen Theile auf das Aeußerste. Zum Vergleich gegen ältere Ausführungen sei hier erwähnt, daß neuestens große Triple-Maschinenanlagen complet sammt Kessel mit 100 kg Gewicht pro indicirte Pferdekraft ausgeführt werden gegenüber 500 kg bei alten Raddampfern mit Balancier-Maschinen und 250 kg bei alten Niederdruck-Maschinen. Bei „Trabant“ mit 4000 HP hat man sogar ein Minimalgewicht von 45 kg pro indicirte Pferdekraft erreicht; das Aeußerste leisten

versehenen, schwer anzuhaltenden Pferdebahnwagen verursacht wurden, und zweifle ich gar nicht, daß die staatlichen Behörden in Wien in dem Augenblicke dieselbe Einsicht werden walten lassen wie jene in Pest, wenn elektrisch betriebene, mit guten Schutzvorrichtungen versehene, und auf Entfernungen von 5—6 m sicher anzuhaltende Wagen vorhanden sein werden, wie dies in der ungarischen Hauptstadt der Fall ist. Die dort eingeführte Maximal-Geschwindigkeit von 15 km hat bisher, trotzdem der Verkehr in den zu passirenden Straßen ebenfalls ein sehr dichter ist, noch zu keinem schweren Unglücksfall Veranlassung gegeben, und ich bin überzeugt, daß sich in Wien, wo man ja doch sonst das schnelle Fahren gewöhnt ist, derselbe Erfolg wird erzielen lassen. Die Erhöhung der Fahrgeschwindigkeit ist aber zur Herbeiführung des gewünschten Betriebs-Ergebnisses unbedingt erforderlich, weil es nur dann möglich sein wird, daß die Wagen der Tramway-Gesellschaft statt wie bisher nur 60 km im Tag, einen Weg von 130—140 km zurücklegen, wie dies bei der elektrischen Bahn in Pest der Fall ist, wodurch gleichzeitig auch der weitere Zweck erreicht werden kann, mit derselben Anzahl von Wagen, die heute im Dienste steht, mindestens die doppelte Anzahl von Touren im Tage zu machen.

Wir hätten also nach Einführung des elektrischen Betriebes und einer entsprechenden Erhöhung der Fahrgeschwindigkeit mit einem Schlage nicht nur die unbedingt notwendige Herabminderung der gegenwärtig entschieden zu hohen Betriebskosten erreicht, sondern auch voraussichtlich das Mittel gefunden, um die bisher nicht erreichbare Beseitigung der Ueberfüllung herbeizuführen, und weiters auch die Verkürzung der Intervalle in der Wagenfolge, ohne einer Vermehrung des Wagenparkes erzielt.

Allerdings werden die Wagen dann an jenen Punkten, wo nach Ansicht der Wiener Pferdebahn-Gesellschaft heute schon eine Ueberfüllung der Straßen mit Tramwaywagen vorhanden ist, doppelt so oft erscheinen, es werden also an gewissen Kreuzungspunkten der Ringstraße nicht mehr vier, sondern acht Wagen sich in der Minute folgen, wenn die heutige Fahrordnung und das bestehende Netz beibehalten wird. Nachdem aber nunmehr ein Mittel gefunden wurde, um die Ueberfüllung abzustellen, wollen wir weiters versuchen, auch die übrigen Uebelstände zu beseitigen, und da muss ich wieder auf einen Gedanken zurückkommen, den ich schon vorher einmal zum Ausdrucke gebracht habe. Wie bekannt, ist die Ausführung einer Stadtbahnlinie unter der Ringstraße, eventuell unter der Lastenstraße bereits beschlossen; ich zweifle nun gar nicht daran, daß jene Gesellschaft, welche die Concession für diese Linie erwerben wird, sich gleichzeitig auch die beiden Radial-Linien durch die innere Stadt wird concessioniren lassen, u. zw. aus Gründen, die ich schon vorher angeführt habe. Ist dieser Theil der Stadtbahn aber in Ausführung begriffen, dann wird wohl jener Theil des Programmes der Pferdebahn-Gesellschaft, welcher sich auf den Ausbau des Netzes durch die innere Stadt bezieht, von selbst entfallen, und ich würde dieses Resultat mit Freude begrüßen, weil ich es nicht für statthaft halte, einer Straßenbahn die Legung von Geleisen in den Straßen der inneren Stadt zu gestatten.

Es lässt sich ja heute schon behaupten, daß auch nach erfolgter Regulirung der inneren Stadt die Straßen derselben niemals sehr breit ausfallen werden, und wenn man nun noch bedenkt, daß mit dem Wachsen der Bevölkerungsziffer und des Geschäftsverkehrs auch der Wagen- und Fußverkehr zunehmen muss, so dürfte wohl die Behauptung gerechtfertigt sein, daß diese Straßen nicht genügen würden, um auch noch Straßenbahnwagen aufzunehmen. Besteht aber einmal eine solche Straßenbahn, dann wird es sehr schwer fallen, dieselbe zu zwingen, die Strecken durch die Stadt in eine Hoch- oder Tiefbahn umzuwandeln, und an die Auflassung eines bestehenden Verkehrsmittels ist schon gar nicht zu denken. Wir müssen also annehmen, daß der Peripherieverkehr um die innere Stadt, und der Verkehr innerhalb derselben durch die Stadtbahn besorgt werden wird; welchen Zweck aber hat dann die Pferdebahn auf der Ringstraße?

Es bleibt ihr nur mehr die Aufgabe, die einzelnen Radiallinien mit einander zu verbinden und den Localverkehr auf der

Ringstraße selbst zu besorgen; für den ersteren Zweck würde sich gewiss eine Linie auf der Lastenstraße besser eignen, weil die Kreuzungsstellen mit den Straßen der inneren Stadt weniger zahlreich und weniger frequent sind. Für den letzteren Zweck, das muss allerdings zugestanden werden, ist eine Straßenbahn für das Publikum entschieden bequemer, als eine Untergrund- oder selbst eine Unterpflasterbahn, und diese Rücksicht dürfte wohl schließlich maßgebend bleiben und dazu führen, daß die Ringstraßenlinie auch in dem Falle belassen wird, wenn die Stadtbahnlinie unter derselben zur Ausführung gelangt.

Jedenfalls wird es aber nothwendig sein, solche Maßregeln bezüglich der Fahrordnung zu ergreifen, daß eine weitere Belastung der Ringstraße, welche die Gesellschaft selbst für unzulässig erklärt, nicht mehr eintritt, und ich glaube, daß auch dieses Mittel sich finden läßt, selbst dann, wenn die, wie ich glaube, zwecklose Trennung des Radial- vom Ringverkehr nicht durchgeführt wird.

Unter allen Umständen muss dafür gesorgt werden, daß das Publicum mit der Pferdebahn bis zu den an der Ringstraße gelegenen Stationen der Stadtbahn gelangen könne, es müssten also die Radial-Linien bis zur Ringstraße belassen werden, wo dann ein Umsteigeverkehr stattfinden würde. Vielleicht wird sich daraus sogar die Nothwendigkeit ergeben, einen Correspondenz-Verkehr zwischen beiden Unternehmungen einzuführen, besonders mit Rücksicht auf den Verkehr in die innere Stadt, auf welchen ja doch immer ein Hauptgewicht wird gelegt werden müssen. Ich stelle mir dabei vor, daß durch einen solchen Correspondenz-Verkehr beide Unternehmungen nur gewinnen könnten, denn es würde dann wahrscheinlich das Publicum die Pferdebahn selbst auf sehr kurze Strecken benützen, während ein großer Theil der Stadtbahnpassagiere schon mit Fahrkarten zum Zuge käme, und daher die Manipulation in den jedenfalls räumlich beschränkten Haltepunkten derselben wesentlich erleichtert wäre.

Ob nun die Ringstraße oder die Lastenstraßenlinie als innere Peripheriebahn besteht, muss jedenfalls noch für eine zweite Peripherie-Linie innerhalb der alten Bezirke gesorgt werden und dann wird es möglich sein, eine sehr günstige Fahrordnung zu erzielen. Diese zweite Peripherie-Linie besteht heute schon größtentheils; es wäre nur erforderlich, die durch die Wallensteinstraße, Spital-, Kaiser- und Wallgasse führende Linie mit der durch die Reinprechtsdorferstraße gelegten Linie zu verbinden, und ferner eine Linie vom Central-Marktplatz über den Wiedner Gürtel bis zur Himbergerstraße zu erbauen, was im Ganzen eine Baulänge von 3 km für die neu auszuführenden Strecken ergibt.

Diese zwei Peripherie-Linien sind vorläufig gewiss vollständig genügend, weil längs der Gürtelstraße wieder eine Stadtbahnlinie, noch weiter aber, gegen die Peripherie der Stadt, die Vororte- und Verbindungsbahn vorhanden ist, welche dem Bedürfnis nach einem Peripherieverkehr in den ehemaligen Vororten leicht entsprechen können. Dagegen wird jedenfalls mit der Zeit eine Verlängerung einzelner Radial-Linien erforderlich werden, was übrigens die Pferdebahn-Gesellschaft selbst zugibt; das Ausmaß für diese Verlängerungen wird sich aber erst nach und nach mit dem Fortschreiten der Entwicklung einzelner Wohnviertel bestimmen lassen, kann daher vorläufig unberücksichtigt bleiben. Wir wollen nun untersuchen, wie sich der Verkehr auf diesem Netze abwickeln lässt, selbstverständlich immer in der Voraussetzung, daß das ganze Netz elektrisch betrieben und in der vorgeschlagenen Weise vervollständigt ist. Fassen wir zu diesem Zwecke zunächst eine bestimmte Radial-Linie in's Auge, z. B. die Linie von Penzing, so hätte der erste Wagen die Tour Penzing-Ringstraße zu machen, dort einzulenken und über die Ringstraße in eine andere Radial-Linie, z. B. Ottakringerstraße nach Dornbach zu fahren, und von dieser über die zweite Peripherie-Linie durch die Kaiserstraße nach Penzing zurückzukehren. Der zweite Wagen fährt Penzing-Kaiserstraße-Alserstraße-Ring, biegt bei der Universität ein, und gelangt über die Ringstraße-Mariahilferstraße nach Penzing zurück. Die in Dornbach remisirten Wagen machen genau dieselben Fahrten wie

die Penzinger, nur mit dem Unterschied, daß die erste Fahrt Dornbach-Ringstraße ist.

In derselben Weise machen alle übrigen Wagen den Weg von der Radial-Linie zur Ringstraße und kehren über diese, eine andere Radial-Linie und die zweite Peripherie-Linie zum Ausgangspunkte zurück. Kein Wagen aber befährt eine der beiden Peripherie-Linien ihrer ganzen Länge nach, ebenso kommt kein Wagen von einem Punkte einer Radial-Linie auf eine andere Radial-Linie, welche im Durchmesser durch die innere Stadt von der Ausgangs-Linie getrennt ist.

Dadurch wird vermieden, daß die Wagen so lange Wege machen, wie dies heute, allerdings in Folge des Umstandes der Fall ist, daß jetzt die Pferdebahn auch den Weitverkehr besorgen musste, welcher in Hinkunft der Stadtbahn zufallen wird. Es kann keinem Anstande unterliegen, diese Fahrordnung auch in dem Falle durchzuführen, wenn die Lastenstraßenlinie ausgeführt wird, nur wird dann aber das Umkehren der Wagen am Ring nothwendig werden.

Die einzelnen Radial-Linien und beide Peripherie-Linien werden aber auf diese Weise einen Verkehr erhalten, der sich in weit kürzeren Intervallen abwickeln wird als der jetzige, und zwar werden sich die Intervalle auf den belebteren Radial-Linien, wo sie jetzt 3 Minuten betragen, auf 1·5 Minuten herabmindern, während die weniger frequenten Radialstraßen mindestens alle 3 Minuten von einem Wagen passirt werden; die Gesamtzahl der im Verkehr befindlichen Wagen wird aber doch nicht größer sein, als die gegenwärtige. Das Detailstudium, das natürlich nicht meine Aufgabe sein konnte, wird Gelegenheit bieten, dieses Betriebs-Programm gründlich zu prüfen und so auszugestalten, daß der Hauptzweck der Pferdebahn, nämlich die Vermittlung des Localverkehrs von Bezirk zu Bezirk, vollständig erreicht wird.

Es muss angenommen werden, daß durch diese Verringerung der Intervalle und die vorgeschlagene Aenderung der Wagenrouten die Beseitigung der hauptsächlichsten, bisher vom Publicum beklagten Missstände erreichbar ist; besonders die Ueberfüllung wird bei einiger Energie der Conducteure, welche allerdings mit ausreichenden Befugnissen dem Publicum gegenüber ausgestattet werden müssten, gewiss ein für alle Mal beseitigt werden können. Es muss weiters zugegeben werden, daß auch die Pferdebahn-Gesellschaft durch die Herabminderung der Betriebskosten in die Lage gesetzt sein wird, den Wünschen des Publicums nachzukommen, ohne die befürchtete Schädigung der Einnahmen zu erleiden, daß sie im Gegentheile nach Einführung dieses Betriebs-Programmes auf eine bedeutende Zunahme der Frequenz und daher auch eine Vermehrung der Einnahmen wird rechnen können.

Dagegen wird allerdings eine bedeutende Erhöhung des zu verzinsenden Anlagecapitals erfolgen müssen, und es wird nun Sache des Calcüls sein, zu ermitteln, ob die erforderlichen Investitionen eine weitere Rentabilität des Unternehmens erwarten lassen oder nicht, und welche Compensationen dafür der Unternehmung geboten werden müssen, welche ja auch auf eine entsprechende Amortisirung des erhöhten Anlagecapitals Bedacht zu nehmen haben wird.

Es ist außerordentlich schwer, diese Vermehrung des Anlagecapitals zu veranschlagen, ohne sich im Detail ein Bild aller nothwendigen Neuanschaffungen und Umgestaltungen gemacht zu haben. Wenn man aber annimmt, daß für alle innerhalb der früheren alten Bezirke gelegenen Linien der Wiener Pferdebahn eine neue Bahnanlage nach dem System der Pester elektrischen Stadtbahn mit unterirdischen Leitungen, welches meiner Meinung nach gegenwärtig für elektrische Bahnen innerhalb geschlossener Städte weitaus das beste ist, zur Ausführung gelangt, während in den übrigen Stadttheilen vorläufig die jetzige Anlage belassen und oberirdische Leitungen ausgeführt werden, daß ferner mindestens 400 neue Wagen mit einer Leistungsfähigkeit von 10 Pferdestärken zur Anschaffung gelangen, die alten aber vorläufig zur Verwendung als Beiwagen in Aussicht genommen werden, und daß schließlich zwei Centralstationen für je 4000 Pferdestärken ausgeführt würden, dürften sich die gesammten Investitionen, inclusive der Ergänzung

des Netzes mit einem Betrage von 4—5 Millionen Gulden durchführen lassen.

Das gegenwärtige Anlagecapital von 13 Millionen würde sich dann auf 18 Millionen Gulden, also um mehr als ein Drittel erhöhen und es muss wohl zugegeben werden, daß dieses Anlagecapital für ein Straßenbahn-Unternehmen außerordentlich hoch ist.

Ein Nutzen aus diesen Neu-Investitionen, das heißt eine bessere Verzinsung als die gegenwärtige, oder was eigentlich das ausschlaggebende Moment ist, eine noch ausreichende Verzinsung bei vollem Entgegenkommen bezüglich der berechtigten Wünsche des Publicums, könnte nur dann erwartet werden, wenn die Frequenz sich bedeutend erhöht, die Einnahmen sich also wesentlich vergrößern.

Diese Voraussetzung aber wird sich gewiss erfüllen, denn es ist kein Zweifel, daß das Publikum, wenn eine Besserung in den Einrichtungen der Pferdebahn eintritt, diesem Unternehmen wieder jene Sympathien zuwenden wird, die die Gesellschaft durch ihr geringes Entgegenkommen und das Widerstreben, einschneidende Verbesserungen einzuführen, entschieden verloren hat.

Es lässt sich bestimmt behaupten, daß die Verbesserungen im Betriebe, vor Allem die Vergrößerung der Fahrgeschwindigkeit, Verkürzung der Intervalle und die Beseitigung der Ueberfüllung sehr günstig auf die weitere Vergrößerung der Frequenz einwirken werden. Den Beweis dafür liefern die außerordentlich lehrreichen Betriebsergebnisse der Pester elektrischen Bahn, welche z. B. per Kilometer und Monat im Jahre 1891 schon 71.279 Personen befördert hat, während die Wiener Pferdebahn im selben Jahre nur 49.150 Personen per Kilometer und Monat beförderte. Würde die Frequenz bei der Wiener Pferdebahn dieselbe Höhe erreichen, so müsste die Gesamt-Frequenz auf 68·4 Millionen per Jahr steigen, eine Frequenz, die der Gesellschaft glänzende Einnahmen sichern würde. Wir wollen aber gar nicht so weit gehen, sondern nur annehmen, daß eine Hebung der Personenfrequenz um 25% eintritt, und das kann man doch gewiss mit Sicherheit thun, wenn die Anzahl der gefahrenen Wagen-Kilometer in Folge der größeren Geschwindigkeit auf das Doppelte steigt, so wird sich eine Personenfrequenz von rund 52 Millionen ergeben, welche vollständig ausreicht, um das erhöhte Anlagecapital ganz entsprechend zu verzinsen. Dazu kommt aber noch die natürliche Zunahme des Verkehrs, durch welche die Verkehrsziffer in sechs Jahren schon um 10·2 Millionen wachsen müsste, was ohne Berücksichtigung der bedeutenden Steigerung im Jahre 1892, im Jahre 1897 schon eine Frequenzziffer von 52 Millionen ergeben würde, welche zu der vorhin berechneten Steigerung durch die Verminderung der Intervalle zuzuschlagen wäre. Daraus lässt sich der Schluss ziehen, daß selbst in dem Falle, wenn die Investitionen größere Kosten verursachen würden als angenommen ist, eine entsprechende Verzinsung des Anlagecapitals erwartet werden kann.

Es sprechen also bis jetzt keine Gründe gegen die in Rede stehenden Vorschläge, dagegen habe ich aber noch einen sehr gewichtigen Grund für dieselben anzuführen, und zwar muss ich da wieder auf die Stadtbahnen zurückkommen, deren Vollendung voraussichtlich eine bedeutende Umwälzung in den Wiener Verkehrsverhältnissen herbeiführen wird.

Geht man von der Erfahrung aus, daß jedes neue Verkehrsmittel sich auch sein Publicum heranzieht, so würden allerdings die bestehenden Transportanstalten von der Stadtbahn nichts zu fürchten haben. Thatsächlich war dies z. B. in Berlin der Fall; allein in Wien stehen die Verhältnisse schon deshalb ganz anders, weil die nur 12·5 km lange Stadtbahn in Berlin ein verhältnismäßig beschränktes Aufnahmegebiet besitzt, während ja in Wien ein ganzes Netz von Linien geplant wird, welches alle Bezirke der Stadt berührt, und daher gewiss viel einschneidendere Veränderungen der Verkehrsverhältnisse hervorzurufen geeignet ist, als die Berliner Stadtbahn.

Ganz besonders tangirt aber werden die beiden Wiener Pferdebahn-Gesellschaften, weil einzelne Stadtbahnlinien ganz parallel mit solchen Tramwaylinien laufen, welche bisher unter die erträgnisreichsten gezählt haben, weil also voraussichtlich der Verkehr auf längere Strecken der Pferdebahn ganz entzogen

werden wird und diese dadurch auf das Niveau eines secundären Verkehrsmittels herabgedrückt werden, während sie jetzt hauptsächlich das erste und wichtigste waren, nachdem sie, wie schon gesagt, 75⁰/₀ des gesammten Wiener Verkehrs zu bewältigen hatten. Sind die Einrichtungen der Pferdebahn-Gesellschaften in dem Augenblicke, wo die Stadtbahnen in Wirksamkeit treten, nicht derart, daß das Publicum keine Ursache hat, sich weit lieber eines anderen Verkehrsmittels zu bedienen, und haben sie sich nicht bis dahin ein neues Verkehrsgebiet erobert, so wird sich die Concurrenz der Stadtbahn in den Einnahmen der Pferdebahn-Gesellschaften sehr fühlbar machen, und zwar gewiss nicht zum Vortheil derselben. Dann wird sich die Nothwendigkeit herausstellen, die erforderlichen Umgestaltungen und Neueinrichtungen möglichst rasch durchzuführen, was erfahrungsgemäß immer viel theurer ist, als wenn man nach und nach und mit der entsprechenden Muße die Neugestaltung des Betriebes vornehmen kann. Würde man aber bald an die Arbeit gehen, so steht, da ja die Stadtbahn gewiss nicht vor dem Ende des Jahrhunderts vollendet sein wird, noch eine Reihe von 6—7 Jahren zur Verfügung, ein Zeitraum, welcher wohl mehr als genügt, um die vorgeschlagenen Aenderungen successive einzuführen, ohne daß irgend eine Ueberstürzung Platz greifen muss.

Und wenn man schon besonders vorsichtig sein will, und die in Pest gemachten Erfahrungen nicht für genügend erachtet, so ist sogar noch Zeit genug, einen Versuch durchzuführen, welcher sich allerdings auf eine Strecke beschränken müsste, die ganz selbständig betrieben werden kann, damit auch sofort ein klares Bild über die Betriebskosten gewonnen wird. Ich würde hauptsächlich darum auf einen solchen Versuch Werth legen, weil ich überzeugt bin, daß derselbe alle Gründe, welche man, wie ich fürchte, gegen eine Erhöhung der Geschwindigkeit auf 16—18 km anführen wird, sofort entkräften, und auch den Beweis liefern wird, daß das Publicum sich des elektrischen Wagens außerordentlich gern bedient, was sich gewiss auf der betreffenden Linie durch eine Erhöhung der Frequenz manifestiren wird.

Durch die Einführung des elektrischen Betriebes dürfte ferner auch die Frage bezüglich der zu wählenden Wagentype weit leichter zu entscheiden sein, als bei Beibehaltung der jetzigen Betriebsform. Für die in kurzen Intervallen auf einander folgenden Wagen einer elektrischen Bahn ist eine leichte Type mit einem geringen Fassungsraum, etwa 40 Personen, wie in Pest entschieden am entsprechendsten und wäre nur darauf Bedacht zu nehmen, daß die so lästigen Stehplätze im Innern der Wagen vollständig verschwinden, wogegen der innere Raum möglichst für Sitzplätze auszunützen wäre. Für außergewöhnliche Fälle und für Zeiten eines besonders dichten Verkehrs genügt es dann, die Beiwagen, als welche die alten Wagen der Pferdebahnen ganz gut verwendet werden können, anzuhängen, und müssten daher die secundären Motoren der Wagen für eine größere Leistungsfähigkeit als die normale eingerichtet und im Maschinenraum die erforderliche Reserve vorhanden sein, was ja eigentlich bei einer so großen Anlage ganz selbstverständlich ist.

Schließlich möchte ich noch darauf hinweisen, daß zur Erzielung eines sowohl für das Publicum als auch für die Gesellschaft wünschenswerthen Erfolges nicht nur die vorgeschlagene Fahrordnung, sondern auch ein möglichst einfacher und billiger Zonentarif eingeführt werden müsste. Der gegenwärtig in Kraft stehende Tarif, den ich als ersten Versuch eines Zonentarifes im Allgemeinen begrüße, entpricht dieser Bedingung darum nicht, weil die um den Ring gelegenen Zonen zu kurz sind, und jeder Fahrgast, der, von der ersten Zone einer Radial-Linie kommend, auch nur ein ganz kurzes Stück am Ring zu fahren hat, schon den Preis von 10 kr. bezahlen muss. Es ergibt sich daher für ganz kurze Strecken von 1.5 km, wie z. B. Mariahilferkirche-Opernhaus schon dieser Preis von 10 kr., der entschieden zu hoch ist, und in dieser Beziehung ist beim neuen Tarif jedenfalls eine Vertheuerung gegenüber dem alten Tarif eingetreten. Soweit sich dies nach den bis jetzt vorliegenden, wahrscheinlich nicht ganz genauen Ziffern beurtheilen lässt, dürfte sich auch der im Jahre 1892 durchschnittlich vom Passagier bezahlte Fahrpreis etwas

höher stellen, als in den vorhergehenden Jahren, was deutlich darauf hinweist, daß eine Erhöhung im Tarife, gegenüber dem früheren im Jahre 1885 festgesetzten, für die große Masse des Publicums entstanden ist. Ein Vergleich der Durchschnittspreise, welche die Passagiere beim früheren Tarife gegenüber dem jetzt gültigen gezahlt haben, ergibt nämlich folgende Ziffern:

Im Jahre 1885. . .	8.49 kr.	Im Jahre 1889. . .	8.73 kr.
" " 1886. . .	8.52 "	" " 1890. . .	8.77 "
" " 1887. . .	8.52 "	" " 1891. . .	8.78 "
" " 1888. . .	8.72 "	" " 1892. . .	9.04 "

Die einzelnen Zonen werden also jedenfalls länger als bisher, und zwar glaube ich mit durchschnittlich 2 km gewählt werden müssen, und dürfte sich für dieselben ein Einheitspreis von 5 kr. = 10 Heller schon mit Rücksicht auf die Münzsorten der neuen Währung empfehlen. Dementsprechend müssten dann auch die weiteren Preise für die Benützung einer zweiten, dritten und vierten Zone festgesetzt werden, was bei der vorgeschlagenen Fahrordnung, wo sich die einzelnen Zonen gut markiren, keine Schwierigkeiten haben wird.

Wenn wir nun das bisher Gesagte kurz zusammenfassen, so wären folgende Bedingungen für die Sanirung der Wiener Pferdebahn aufzustellen:

1. Einführung des elektrischen Betriebes auf dem ganzen Netze.
2. Erhöhung der Fahrgeschwindigkeit auf 15—18 km per Stunde, selbstverständlich unter der Bedingung, daß dieselbe an Kreuzungen und in engen Straßen mit dichtem Verkehr entsprechend ermäßigt wird.
3. Vervollständigung des Netzes durch Ausbau einer zweiten, durch die alten Bezirke II bis IX führenden Peripherie-Linie.
4. Einführung einer Fahrordnung, durch welche vermieden wird, daß die Wagen zu weite Strecken auf einer Peripherie-Linie zurücklegen müssen, wodurch dieselben dem weit wichtigeren Radialverkehr zu lange entzogen werden.
5. Einführung eines Correspondenzverkehrs mit den zu erbauenden localen Stadtbahnlinien zur Ermöglichung des Umsteigens, besonders mit Rücksicht auf den Verkehr in den Mittelpunkt der Stadt.
6. Eintheilung des ganzen Netzes in Zonen von durchschnittlich 2 km Länge und Einführung eines billigen Zonentarifes.

Die Erfüllung aller der angeführten Bedingungen wird vielleicht mit großen Schwierigkeiten verbunden sein; allein wenn die Gesellschaft ernstlich die Nothwendigkeit einer Abstellung der bestehenden Missstände anstrebt, und gleichzeitig die Anpassung des Unternehmens an die durch die Erbauung der Stadtbahn vollständig geänderten Verhältnisse in Aussicht nimmt, wenn ferner die maßgebenden Factoren der staatlichen und communalen Behörden, bezüglich der Erhöhung der Geschwindigkeit, der Legung der Leitungen und gewisser Erleichterungen bei der Herstellung der Bahn das für das öffentliche Interesse wichtige Unternehmen entsprechend unterstützen, dann wird es möglich sein, diese Forderungen zu erfüllen und ein Straßenbahnnetz zu schaffen, welches seinem Zweck vollständig entspricht, und im Vereine mit dem Stadtbahnnetze das in dieser Richtung bisher entschieden zurückgebliebene Wien zu einer Großstadt mit großstädtischen Verkehrsmitteln erheben wird.

Durch die Schaffung der Verkehrsanlagen wird Wien gewiss eine durchgreifende Umgestaltung in allen Verhältnissen erfahren; es ist daher auch nothwendig, daß alle den Verkehr innerhalb der Stadt betreffenden Fragen bei dieser Gelegenheit ihre Lösung in einer Weise erfahren, durch welche nicht nur für die Gegenwart, sondern auch für die Zukunft vorgesorgt wird; und daß es ganz unrichtig wäre, in dieser Richtung bei der Stadtbahn stehen zu bleiben, das zeigt der Vorgang in anderen Großstädten. Wir haben in Berlin das Beispiel, daß die Bevölkerung mit der Erbauung der Stadtbahn keineswegs am Ende der Befriedigung ihrer Verkehrsbedürfnisse angelangt ist, sondern daß sich die Nothwendigkeit ergeben hat, eine elektrische Nebenbahn mit einem

engmaschigen Netz zu erbauen, welches als verbesserter Ersatz für eine Straßenbahn, den Localverkehr und die Zu- und Abfuhr zu den Hauptbahnen zu vermitteln hat.

Und in Paris, wo eben ein großes Stadtbahnproject in der Verhandlung steht, ist gleichzeitig ein Project für eine elektrische Untergrundbahn aufgetaucht, welches sehr ernst genommen wird und ebenfalls den Zweck verfolgt, den reinen Localverkehr im engsten Sinne zu vermitteln, den zu besorgen ein weitmaschiges Stadtbahnnetz nicht bestimmt sein kann.

Wird unsere Pferdebahn heute entsprechend ausgestaltet, bekommt sie Einrichtungen, welche dem Publicum zusagen und für die zu erfüllende Aufgabe genügen, so kann sie noch auf viele Jahre hinaus dem Bedürfnisse des Localverkehrs entsprechen

und jene führende Rolle unter den Localverkehrsmitteln der Hauptstadt behalten, die sie bis jetzt besessen hat, und sie wird es auch nicht nothwendig haben, eine Schädigung durch neu entstehende Verkehrsmittel befürchten zu müssen.

Ich bin überzeugt, daß die Gesellschaft bei ihren Bestrebungen nach dieser Richtung gewiss Unterstützung finden wird, denn es handelt sich ja im vorliegenden Falle um das öffentliche Wohl, welchem gegenüber alle anderen Interessen welcher Art immer, hintangesetzt werden würden; in erster Linie aber wird die Gesellschaft den ernststen Willen zu zeigen haben, den Wünschen der Bevölkerung entgegenkommen zu wollen, und thut sie das, dann wird sie nicht nur im Interesse des Publicums, sondern auch im eigenen handeln.

Vereins-Angelegenheiten.

Z. 286 ex 1893.

PROTOKOLL

der ordentlichen Hauptversammlung des Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Vereines.

Samstag, den 4. März 1893.

Vorsitzender: Herr Vereinsvorsteher, k. k. Oberbaurath Franz Berger.

Anwesend: 276 Mitglieder.

Schriftführer: Herr Secretär, kaiserl. Rath L. Gassebner.

1. Der Vorsitzende eröffnet 7 Uhr Abends die Versammlung und constatirt die Beschlussfähigkeit derselben als Hauptversammlung.

2. Das Protokoll der Geschäftsversammlung vom 11. Februar l. J. wird genehmigt und gefertigt, seitens des Plenums durch die Herren: k. k. Baurath Dörfel und Director Rudolf R. v. Gunesch.

3. Der Geschäftsbericht für die Zeit vom 12. Februar bis 4. März 1893 gelangt zur Verlesung (Beilage A).

4. Gibt der Vorsitzende die Tagesordnung der nächstwöchentlichen Vereinsversammlungen bekannt und schreitet hierauf

5. zur Wahl des Vereins-Vorstehers für die Jahre 1893 und 1894.

Das Scrutinium hatten die nachbenannten Herren durchzuführen die Güte: Kaiserl. Rath Inspector Johann Buberl, Ingenieur Otto v. Bertele, dipl. Ingenieur Johann Dafinger, Architekt Paul Hoppe, Ober-Ingenieur Hugo Köstler, beh. aut. und beedeter Civil-Ingenieur Johann v. Podhagsky und Ober-Ingenieur Hermann Rosche. Abgegeben wurden 231 Stimmen. Herr k. k. Hofrath Franz Ritter v. Gruber erhielt hievon 224 Stimmen.

Das Resultat dieser Abstimmung wird mit lang anhaltendem Beifalle begrüßt, und erklärt der neugewählte Herr Vereins-Vorsteher über Anfrage des Vorsitzenden sich bereit, die auf ihn gefallene Wahl anzunehmen. Derselbe erbittet sich vor Schluss der Sitzung das Wort.

6. Erstattet der Vorsitzende Namens des Verwaltungsrathes Bericht über die Thätigkeit des Vereines im Jahre 1892. (Siehe Beilage B.)

Derselbe wird genehmigend zur Kenntnis genommen.

7. Ladet der Vorsitzende den Herrn Obmann des Revisions-Ausschusses k. k. Baurath Böck ein, über die Rechnungs-Abschlüsse des Jahres 1892 zu referiren. (Referat siehe Beilage C.) Die Anträge des Revisions-Ausschusses werden genehmigt.

Der Vorsitzende dankt den Herren Revisoren verbindlichst für die mit so großem Fleiße und besonderer Gründlichkeit durchgeführten Arbeiten und gibt dem Bedauern Ausdruck, daß Herr Baurath Böck wegen Ueberbürdung mit Berufsgeschäften sich gezwungen gesehen hat, eine Wiederwahl in den Ausschuss abzulehnen. Er bittet Herrn Baurath Böck, versichert zu sein, daß wir uns Alle seiner Thätigkeit stets dankbar erinnern werden.

8. Ersucht der Vorsitzende die Wahl von sechs Verwaltungsräthen mit zweijähriger Functionsdauer vorzunehmen.

Der Zähl Ausschuss constatirt die Abgabe von 243 gültigen Stimmzetteln.

Es entfielen auf die Herren: Ludwig Petschacher, Inspector der k. k. österr. Staatsbahnen 191 Stimmen; J. G. Ritter v. Schoen, k. k. Regierungsrath, o. ö. Professor an der k. k. techn. Hochschule 171 Stimmen; Paul Klunzinger, Ingenieur 169 Stimmen; Carl

Mayröder, dipl. Architekt, Docent an der k. k. techn. Hochschule 153 Stimmen; Carl Prenninger, k. k. Oberbaurath, Baudirector der Südbahn 152 Stimmen; Franz Kessler, Ober-Ingenieur der österr.-ungar. Staatsseisenbahn-Gesellschaft 146 Stimmen.

Die nächstmeisten Stimmen erhielten die Herren: Julius Hermann, Architekt und Dombaumeister bei St. Stefan (106) und Alfred Ritter v. Pischhof, beh. aut. und beedeter Bau-Ingenieur (98).

9. Auf Punkt 7 der Tagesordnung übergehend, nimmt der Vorsitzende die Wahl der 32 Mitglieder in das ständige Schiedsgericht für technische Angelegenheiten vor. (Das Scrutinium wird dem Bureau übertragen.) Das Resultat der Wahl wird nach erfolgter Annahme-Erklärung seitens der Gewählten bekanntgegeben werden.

10. Erstattet der Cassaverwalter Herr k. k. Baurath Friedrich R. v. Stach unter Hinweis auf die in der Zeitschrift Nr. 8 ex 1893 publicirten Voranschläge für das Jahr 1893, das Referat über dieselben, indem er betont, daß die erfreuliche Zunahme der Zahl der Vereinsmitglieder eine freiere Bewegung in den Ausgaben gestattet.

Der Herr Cassaverwalter ersucht ferner, im Sinne eines in der Verwaltungsrathsitzung vom 20. Februar l. J. gefassten Beschlusses, zur Deckung der für 1893 bevorstehenden außerordentlichen Auslagen, als: Anschaffung von Bibliothekskästen, Drucklegung der Elaborate der Ausschüsse für die Wasserversorgung Wiens, für Stahl und Eisen, dann des Gewölbe- und Bauordnungs-Ausschusses, vom Plenum einen, aus dem Stammfonds zu deckenden Credit von ö. W. fl. 2000 zu bewilligen.

Der Voranschlag für 1893 und der angesprochene Credit von im Maximum ö. W. fl. 2000 werden mit großer Majorität genehmigt.

Der Vorsitzende dankt dem Herrn Cassaverwalter für dessen eingehendes Referat Namens des Vereines unter dem Beifalle der Versammlung in verbindlicher Weise.

11. Hieran anknüpfend gibt der Vorsitzende bekannt, daß entsprechend den bestehenden Bestimmungen die im Vereinsbesitz befindlichen Werthpapiere bei der österr.-ungar. Bank deponirt worden sind und die Vereins-Baarbestände im Dépôt der n. ö. Landes-Hypotheken-Anstalt gegen $3\frac{1}{2}\%$ Verzinsung sich befinden.

Endlich erfolgen

12. die Wiederwahl des Cassaverwalters Herrn k. k. Baurathes Fried. R. v. Stach für 1893 und

13. die Wahl der Revisoren für 1893, und zwar der Herren: Carl Scheller, Ober-Inspector der k. k. österr. Staatsbahnen; Franz Schmarda k. k. Baurath, Ober-Inspector der k. k. österr. Staatsbahnen i. P. und Carl Stigler, Ingenieur und Stadtbaumeister, mit Acclamation.

14. Der Vorsitzende ladet nun, nachdem er vorher den Herren Scrutatoren für deren Mühewaltung gedankt hat, den neugewählten Herrn Vereins Vorsteher ein, das Wort zu ergreifen.

K. k. Hofrath Franz Ritter v. Gruber:

Hochgeehrte Herren!

„Gestatten Sie, daß ich Ihnen meinen innigsten, meinen tiefgefühlten Dank sage für das Vertrauen, das Sie mir durch die in so überaus glänzender Weise erfolgte Wahl zu Ihrem Vorsteher entgegenbringen. Wie meine verehrten Herren Vorgänger, so fasse auch ich diese Wahl, als die höchste Ehre auf, die ich in meinem Leben überhaupt erreichen konnte. Es ist das Hochgefühl des Glückes, mit dem ich diese Wahl

begrüße. Allein wie fast jedes Glück auch Stacheln in sich birgt, so fühle ich auch solche ganz deutlich. Es sind dies der Umfang und die Schwierigkeit der Aufgabe, die Sie mir stellen, und die hohe Verantwortung, die ich durch die Annahme der Wahl auf mich lade.

Dies waren auch die Gründe, die mich veranlassten, schon vor einigen Wochen, als sich einige Collegen mit der Frage an mich wendeten, ob ich eine Candidatur zur Vorsteherwahl annehmen würde, unbedingt abzulehnen.

Mit Freude habe ich den von der Fachgruppe der Bau- und Eisenbahn-Ingenieure ausgehenden Vorschlag begrüßt, Herrn Hofrath v. Bischoff, der sich als Vorsteher bereits so hohe Verdienste um unseren Verein erworben hat, diesmal wieder zum Vorsteher zu wählen, und als Obmann der Fachgruppe für Gesundheitstechnik habe ich, Namens dieser Fachgruppe, dem Wahlausschusse mitgetheilt, daß dieselbe, sowie die Fachgruppe für Architektur und Hochbau, die Wahl des Herrn Hofrathes wärmstens unterstützen werde.

Um so überraschender und betrübender kam, wie Ihnen, auch mir die Nachricht, daß sich Herr Hofrath v. Bischoff zur Annahme der Wahl nicht entschließen könne. Auf das Höchste überrascht wurde ich aber, als mir der geehrte Herr Obmann des Wahlausschusses mittheilte, daß dieser Ausschuss nun die Absicht hege, mich zu candidiren.

Der lebenswürdige Herr College v. Podhagský wird mir gewiss gestatten, anzuführen, daß ich ihm sofort eine Reihe von Vereinscollegen nannte, die bereits in hervorragender Weise für das Wohl des Vereines gewirkt haben, uns Allen werth sind, und die mir daher viel würdiger schienen, als meine Person, auf den ersten Platz des Vereines berufen zu werden. Ich machte den geehrten Herrn Collegen auch aufmerksam, daß eine große Arbeitslast auf meinen Schultern ruhe, und daß es mir schon aus diesem Grunde nicht immer möglich sein würde, meines Amtes als Vorsteher so zu walten, wie Sie es wünschen müssen.

Erst als mir der Herr Obmann die Versicherung gegeben hatte, daß jene Herren Collegen absolut nicht zu gewinnen wären, das Amt zu übernehmen, konnte ich mich dazu entschließen, mich als Candidaten nennen zu lassen. Ich kann es aber nicht verhehlen, daß dies mit schwerem Herzen geschah, und daß dabei die militärische Erziehung vorhalten musste, die ich genossen habe, und die mich daran gewöhnte, das eigene Ich dem höheren Willen zu unterordnen.

Dieser höhere Wille sind in diesem Falle Sie, meine Herren, Ihnen muss ich also auch — Sie verzeihen schon — die Verantwortung überlassen, wenn sich herausstellen sollte, daß Sie nicht den richtigen Mann gewählt haben. Wie aber dem geschulten Soldaten der erhaltene Befehl heilig ist, so soll nun auch mir der Ausdruck Ihres Willens heilig sein, und was in meinen Kräften liegt, soll geschehen, Ihren Wünschen zu entsprechen. Dieses Versprechen fällt mir nicht schwer, denn ich fühle mich als Ihr Schuldner. Was der Verein mir genützt hat, kann ich ihm nie voll vergelten!

Noch heute steht der Eindruck lebhaft in meiner Erinnerung, den ich gewann, als ich — es sind eben in diesem Monate 29 Jahre her — dem Vereine beitrug, zu jener Zeit, als unsere unvergesslichen Vorsteher Rittinger und Friedrich Schmidt die Erweiterung des damaligen Oesterr. Ingenieur-Vereines zum Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Vereine anbahnten und damit den zweiten Grundstein zu der Größe und Bedeutung legten, welche unser Verein heute erreicht hat.

Die Gedeihenheit und Uneigennützigkeit des gemeinsamen Strebens zum Wohle der Wissenschaft und der Allgemeinheit, die ich in dem damals noch kleinen, aber schon äußerst rührigen Vereine fand, haben mich zu begeistertester Nacheiferung angeregt; in Ihrem Kreise lernte ich freimüthig mittelst der Waffen, welche die Wissenschaft bietet, zu kämpfen, das specielle Fachwissen hoch zu halten und die Bedeutung des Zusammenwirkens der verschiedenen Fachrichtungen zur Lösung wichtiger technischer Aufgaben, im vollsten Maße zu würdigen.

Ich kann aber auch sagen, seit dem Jahre 1864, mit nur kurzer Unterbrechung, während meines Abseins von Wien in den letzten Sechziger Jahren, lebe ich mit dem Vereine und sehe ich in demselben meine zweite Heimat. Sein Wohl liegt mir am Herzen, wie jedem von Ihnen; das Streben, es zu fördern, betrachtete ich schon lange als meine Pflicht; umso mehr also von jetzt an, während der nächsten zwei Jahre, für welche Ihr Vertrauen seine Leitung in meine Hände gelegt hat.

Wie man in diesem Sinne vorzugehen hat, dafür haben meine Vorgänger — soweit mein Gedächtnis als Vereinsmitglied reicht —

Rittinger, Friedrich Schmidt, Engerth, Pfaff, Prenninger, Berger, Bischoff, Hauffe und, als mein unmittelbarer Vorgänger, wieder Berger die glänzendsten Beispiele gegeben; möge es meiner schwachen Kraft gegönnt sein, diesen Vorbildern nahe zu kommen!

Erleichtert wird mir dies allerdings durch die klaren Satzungen und die erschöpfende Geschäfts-Ordnung, welche nun unser Vereinsleben regeln. Nach denselben habe ich mich ausschließlich als der Vollstrecker Ihres Willens und der Beschlüsse Ihres Verwaltungsrathes zu betrachten und nur in unaufschiebbaren Fällen steht mir das Recht zu, selbständig vorzugehen.

Dennoch bitte ich Sie, mir zu gestatten, in einigen Worten meine Auffassung über die Ziele des Vereines auszusprechen. Es scheint mir dies nicht unnöthig, denn wenn auch gesetzliche Bestimmungen noch so klar sind, so wird bei ihrer Handhabung das individuelle Element doch immer einen Einfluss ausüben und es wird mir ebenso eine Beruhigung sein, wenn Sie meinen Anschauungen beipflichten, als auch wenn ich aus Ihrem Kreise je eher je lieber eine Richtigstellung erfahre.

Zunächst halte ich dafür, daß unser ganzes Streben dahin gehen muss, unseren Verein seinem Namen treu zu erhalten, so daß unter dem edlen Beschützer aller Wissenschaften und Künste, dessen Bild die erhabene Zierde unseres Saales ist, auf unseren Verein fürderhin und so lange er besteht, die geflügelten Worte mit einer kleinen Modification gelten können, welche einer unserer größten Dichter, Radetzky zurief: In Deinem Hause ist Oesterreich!

Das sicherste Mittel, dieses Ziel weiterhin zu erreichen, besteht darin, mit keinem Schritte von den Felsen zu weichen, auf welche wir unseren Verein aufgebaut haben, es sind dies die technischen Wissenschaften und Künste, die für alle Nationen und Confessionen einen gleich hohen Werth haben! Diese Felsen stehen hoch erhaben über den Brandungen des Alltagslebens und bleiben unbeeinflusst von persönlichen Interessen. Führen wir unsere Arbeiten in diesem Sinne weiter, schließen wir unbedingt jede nicht ganz sachliche Erörterung aus, so bleibt unser Verein eine Stätte, in der sich alle Fachmänner der verschiedenen Länder, die unseren Staat bilden, als vollkommen gleichberechtigte Brüder wohl fühlen können, und je vollzähliger sie sich an unseren Arbeiten betheiligen, um so fruchtbringender werden diese sein, umso mehr wird aber auch die Bedeutung des Einzelnen wachsen, durch den kräftigen Rückhalt, den er in der Gesamtheit findet.

Durch das Festhalten an dem angedeuteten Vorgehen wird der Verein aber auch der sinnigen Devise treu bleiben, welche die Gründer desselben gewählt haben: „E pur si muove“, d. h. in die Sprache unseres Vereines übersetzt: Was wir nach reiflichem Studium als wahr und richtig erkannt haben, dafür treten wir — im Interesse der Sache — freimüthig ein, ohne unser Urtheil durch irgend welche Einflüsse oder Rücksichten ablenken zu lassen.

Seien wir aber in dieser Richtung vorsichtig! Arbeiten wir unerschütterlich in unserem Kreise, trachten wir die Wahrheit in den vielen Zweigen unseres Faches immer tiefer zu ergründen, treten wir aber nur mit solchen Arbeiten als vom Vereine ausgehend vor die Oeffentlichkeit, welche Fragen betreffen, die wir ihrem Wesen nach, gestützt auf den heutigen Stand unseres Wissens, voll und ganz beherrschen und bei deren Beantwortung nicht Momente mitspielen, die sich unserer Beurtheilung entziehen.

Damit steht es aber nicht im Widerspruche, wenn jeder Einzelne von uns, in unserer Mitte, technische Fragen von öffentlicher Bedeutung freimüthig in den Grenzen der Sachlichkeit bespricht. Schon das Sprechen solcher Art an dieser Stelle und die Veröffentlichung des Gesprochenen in unserer Zeitschrift gibt diesem eine hohe Bedeutung, wenn sich auch nicht sofort eine Action des Vereines daran anschließt.

Wir dürfen uns aber nicht damit begnügen, den Geist der Wissenschaftlichkeit, der Thatkraft und des Freimuthes, den wir von unseren Vorgängern überkommen haben, selbst hoch zu halten; im Interesse der Wissenschaften und Künste, die wir vertreten, ist es auch unsere Pflicht, alles Mögliche vorzusehen, auf daß auch die jüngeren Kräfte, die sich dem technischen Fache widmen, unbeirrt durch das Gewirre der Tagesfragen, sich unseren Tendenzen anschließen, um das Fortleben und Erstarken derselben zu sichern. Es scheint mir auch gar keinem Zweifel zu unterliegen, daß wir das Interesse unserer jungen Fachgenossen selbst

verfolgen, wenn wir ihnen rathen, unserem schönen Vereine, so früh als möglich beizutreten. Die materiellen Schwierigkeiten, mit denen viele von ihnen dabei zu kämpfen haben mögen, seien uns eine Veranlassung, ihnen goldene Brücken zu bauen.

Fragen wir uns selbst, was uns unseren Verein besonders lieb und werth machte, so antworten wir uns gewiss Alle, daß wir uns namentlich von jener Zeit an an denselben innig gebunden fühlten, seit welcher wir uns an den Arbeiten des Vereines thätig beteiligten. Das Bewusstsein ein Scherflein, zum Gedeihen des Vereines beigetragen, ich möchte sagen, unser Herzblut bei Arbeiten in und für den Verein eingesetzt zu haben, ließ erst in uns das Bewusstsein voll zur Geltung kommen, Glieder des Vereines zu sein.

Es ist nun freilich nicht möglich, daß unsere jüngsten Collegen, deren theoretische Kenntnisse durch die Erfahrung noch nicht gestählt sind, sofort bei den Hauptarbeiten des Vereines thätig mitwirken, es gibt aber eine Möglichkeit, ihnen ein anderes Arbeitsfeld zu öffnen, das ihnen die Gelegenheit bietet, sich in unserem Kreise bekannt zu machen, und welche das Alter und die Jugend unseres Vereines in eine lebhaft und welche Wechselwirkung bringen könnte. Ich meine die Stellung von Aufgaben zum Wettbewerbe unter unseren jungen Collegen, in den verschiedenen Fachrichtungen, denen sie angehören.

Ich behalte mir vor, dem Verwaltungsrathe diese Frage unter weitergehender Begründung zur Erwägung vorzulegen, jetzt möchte ich nur noch bemerken, daß mir die Pflege von Wettbewerben im Kreise des Vereines noch eine tiefere Bedeutung zu haben scheint. Ich würde kein Geheimnis verrathen, wenn ich auf die betrübenden Erscheinungen hinweisen würde, welche die Wettbewerben bei uns nur zu oft zu Tage fördern, ich möchte aber diesen Abend durch keinen Misston trüben und nur die Hoffnung aussprechen, daß das von uns praktisch gegebene Beispiel, auch zur Besserung jener Verhältnisse beitragen würde.

Der Ueberzeugung darf ich doch wohl Ausdruck geben, daß alle Mitglieder unseres Vereines, der selbst Normen für die Durchführung von Wettbewerben aufgestellt hat, es mit der Achtung, die wir uns gegenseitig entgegenbringen, unvereinbar halten, jene vorkommenden Machenschaften, direct oder indirect gut zu heißen, denn so viel steht ganz zweifellos fest, daß nichts unsere Bestrebungen für die Hebung der Stellung der Techniker im Staate und in der Gesellschaft mehr benachtheiligen könnte, als wenn es den Anschein bekäme, daß wir, individueller Vortheile wegen, die Arbeiten von Collegen herabsetzen oder das geistige Eigenthum derselben nicht hochhalten wollten.

Von der höchsten Wichtigkeit endlich für die gedeihliche Weiterentwicklung unseres Vereines ist die sorgfältigste Pflege unserer Zeitschrift, als Repräsentanten unserer Thätigkeit nach Außen und zugleich als wichtigstes Bindeglied unserer Mitglieder von Nah und Fern. In richtiger Erkenntnis ihrer Bedeutung hat der Verein von jeher seiner Zeitschrift einen überwiegenden Theil seiner Mittel zugewendet. Die Anforderungen, welche an unsere Zeitschrift gestellt werden müssen, wachsen aber von Jahr zu Jahr und als Mitglied Ihres Zeitungs-Ausschusses ist es mir bekannt, wie schwierig es wird, mit der jetzigen Dotation, trotz der neuerlichen Erhöhung derselben, jenen gesteigerten Anforderungen gerecht zu werden, von welchen ich, abgesehen von dem Wunsche, der Zeitschrift ein reicheres, namentlich die Architektur betreffendes Bildmaterial beizugeben, nur auf den berechtigten Wunsch hinweisen will, auch den umfassenden Arbeiten unserer Fachgruppen, die in erfreulicher Weise zu immer kräftigeren Zweigen des großen Hauptstammes unseres Vereines heranwachsen, einen möglichst weiten Raum zuwenden zu können, um jene Arbeiten allen Vereinsgenossen zugänglich zu machen.

Es geht somit meine Ueberzeugung dahin, daß es auch ferner eine der hervorragendsten Aufgaben Ihres Verwaltungsrathes sein muss, unter Aufrechthaltung der heutigen, vollständig unabhängigen Stellung des Vereines, nach Wegen zu suchen, um die Mittel des Vereines zu heben. Einen beachtenswerthen Anhaltspunkt hiezu scheint mir ein von unserem Secretär vorbereiteter Antrag zu bieten, der uns demnächst beschäftigen wird und durch welchen wir vielleicht, wenn Sie ihn gut heißen, in die Lage kommen könnten, nicht nur unserem Zeitungs-Ausschusse seine Aufgabe zu erleichtern, sondern auch die für die Veranstaltung von Wettbewerben erforderlichen Mittel zu gewinnen.

Ich habe mit diesen Ausführungen nur einige wichtige Momente berührt, deren Beachtung mir für den weiteren Wachstum und das Gedeihen des Vereines von Wichtigkeit erscheinen.

Möge es dem Vereine beschieden sein, während meiner Amtsthätigkeit in jenen Richtungen Fortschritte zu machen, möge er mit Schaffensfreudigkeit seiner schönen Aufgabe, unsere Künste und Wissenschaften zu pflegen und ihren Vertretern die gebührende Anerkennung zu verschaffen, unentwegt nachkommen!

Mein ganzes Sinnen und Trachten wird darauf ausgehen, den Verein in diesen Bahnen zu erhalten.

Als Vorsteher obliegt es mir aber auch, die Geschäfte des Vereines in formeller Beziehung geordnet weiter zu führen. Auch nach dieser Richtung werde ich bestrebt sein, der mir gestellten Aufgabe gerecht zu werden. Ich trete aber als Neuling an dieselbe heran, denn wengleich ich die Ehre hatte, wiederholt Ihrem Verwaltungsrathe anzugehören, so hatte ich doch bis jetzt noch keinen Sitz in dem Vorstande und bin also genöthigt, Sie nicht nur um Ihre Unterstützung, sondern auch um Ihre Nachsicht zu ersuchen. Ganz besonders bitte ich die beiden hochbewährten Herren Vorsteher-Stellvertreter und die übrigen Herren Verwaltungsräthe um ihre thatkräftige Unterstützung und zuletzt, wenn auch nicht als Letzten, unseren Herrn Secretär, dessen stilles, hingebungsvolles Wirken in unserem Hause es wohl gerechtfertigt erscheinen lässt, ihn als Mutter des Vereines zu bezeichnen. Wenn ich diese — dem Familienleben — entnommene Parallele fortsetze, so führt mich dieselbe auf unseren nunmehr zurücktretenden Herrn Vereinsvorsteher. Es ist gewiss nicht zu viel gesagt, wenn wir sein Walten während der nun ablaufenden zweiten Periode seiner Vorsteherschaft, als jenes eines Vaters bezeichnen. (Zu Oberbaurath Berger gewendet:)

Hochverehrter Herr Vereinsvorsteher!

Mit vollster Hingebung, mit unerschütterlichem Zielbewusstsein haben Sie den Verein geführt und das Wohl des Vereines nach Außen, wie nach Innen gewahrt und gefördert, mit nimmer müder Liebenswürdigkeit sind Sie allen unseren Wünschen entgegengekommen und stets waren Sie der Erste, wenn es galt, die Interessen unseres Standes oder jene eines Einzelnen von uns thatkräftig zu vertreten. Ich handle daher zweifellos in der vollsten Uebereinstimmung mit unserem ganzen Vereine, wenn ich das mir heute übertragene Amt damit beginne, Ihnen, hochverehrter Herr Oberbaurath, im Namen des ganzen, großen Vereines den wärmsten und tiefstgefühlten Dank für Ihre dem Vereine so überaus ersprießliche, aufopfernde Thätigkeit auszusprechen.

Für meine Person schätze ich mich glücklich, daß Sie, hochgeehrter Herr, nach unseren Satzungen dem Verwaltungsrathe auch ferner erhalten bleiben und bitte Sie, verehrter Freund und College, mir während der Dauer meines Amtes, Ihnen mir überaus schätzbaren Rath ungetrübt zu Theil werden zu lassen.

Gestatten Sie, hochverehrter Herr Oberbaurath, daß ich, bevor ich schließe, auch noch der besonderen Freude Ausdruck gebe, die uns Alle erfüllt, durch ein glückliches Zusammentreffen der Umstände, heute auch die Gelegenheit zu finden, Ihnen zu den gestern vom Gemeinderathe gefassten Beschlüssen, unsere aus vollem Herzen kommenden Glückwünsche darbringen zu können.

Möge das Gelingen der Einwölbung des Wienflusses Ihre rastlosen Bemühungen zur Förderung des Wohles unserer Stadt krönen! Sie schaffen damit ein Werk, mit welchem Ihr Name unauslöschlich verbunden bleiben wird; möge aber auch die Auszeichnung, welche Ihnen der Gemeinderath erwiesen hat,*) Ihre Kraft erneuert stählen, auf daß Sie Ihrem Amte zum Wohle der Stadt, sowie zum Wohle des Stadtbauamtes und seiner Angehörigen noch lange erhalten bleiben!

(Diese Ausführungen wurden häufig von Beifall unterbrochen — der sich während der an Oberbaurath Berger gerichteten Ansprache wiederholt zu einem stürmischen gestaltete.)

Hierauf nimmt das Wort

Vorsitzender, k. k. Oberbaurath Stadtbau-director Berger: „Meine hochverehrten Herren! Sie beschämen mich durch diesen Beifall, den Sie den liebenswürdigen Worten unseres verehrten Vorstehers gezollt haben. Ich habe nicht mehr gethan, als jeder an dieser Stelle thun muss, wenn er seine Pflicht erfüllt, ich habe die Erfüllung dieser Pflicht Ihnen versprochen und habe mein Wort, soweit es in meinen Kräften stand, einzulösen gestrebt. Ich habe Ihnen beim Antritt meines Amtes mein Programm entwickelt und versichert, daß ich das Ansehen des Vereines unter jeder Bedingung hochhalten und daß ich es nie dulden werde,

*) Einreihung des Stadtbau-directors Franz Berger in die V. Rangklasse (s. Personalnachrichten).

daß unser Verein irgendwie von seiner hervorragenden Stellung zurückgedrängt werde. Ich habe Ihnen versprochen, daß ich, soweit es in meinen schwachen Kräften steht, dafür wirken werde, die Stellung unserer Fachgenossen zu stärken und zu heben. Wir haben während der letzten zwei Jahre in unserem Hause den III. Oesterreichischen Ingenieur- und Architekten-Tag versammelt gesehen, welcher, was die Stellung der Techniker betrifft, weittragende Beschlüsse gefasst hat, und die ständige Delegation, welche hiernach eingesetzt wurde, und welche mit unserem Verwaltungsrathe in enger Berührung arbeitet, ist emsig bemüht, diesen Beschlüssen Geltung zu verschaffen. Hoffen wir, daß wir, wenn auch langsam, unser Ziel erreichen werden.

Ich möchte Sie noch bitten, mir zu glauben, daß ich die Führung der Geschäfte nicht hätte so besorgen können, wenn ich nicht wirklich eine kräftige Unterstützung des Verwaltungsrathes und insbesondere seitens der geehrten Herren Vorsteher-Stellvertreter gehabt hätte, und erlauben Sie mir speciell den Herren Vorsteher-Stellvertretern, die während meiner Vorsteherzeit im Amte waren, den Herren Collegen Rotter, Oelwein, Bode und v. Wieleman meinen besten Dank abzustatten. Erlauben Sie mir noch zu danken unserem Cassaverwalter, dem Herrn Baurathe v. Stach und meinen Dank auszusprechen den Herren, welche aus dem Verwaltungsrathe nunmehr ausscheiden, es sind dies die Herren: v. Bischoff, v. Hauffe, Koch, v. Podhagsky, Wilhelm und Zwiauer. Daran knüpfe ich noch den Dank an den Herrn Redacteur unserer Zeitschrift, Ingen. Kortz, der stets emsig bemüht war, soweit es die Mittel erlaubten, unsere Zeitschrift zu heben und nicht minder an die Vereinsbeamten, vor Allem den Herrn Vereinssecretär kais. Rath Gassebner.

Erlauben Sie mir, geehrte Herrn, Sie herzlich zu der Wahl zu beglückwünschen, welche Sie soeben getroffen haben. Sie haben einen Mann an die Spitze des Vereines gestellt, der längst schon eine Zierde unserer Wissenschaft und unserer Kunst war und der sich des besten Rufes nicht nur in unserem engen Vaterlande, sondern auch im Auslande erfreut. Sie haben einen Mann gewählt, der unsere Wissenschaft auf dem Gebiete der Hygiene in glänzenden Arbeiten anzuwenden verstand und der durch seine speciellen Verdienste der Erste war, der in den obersten Sanitätsrath, welcher früher ohne Techniker fungirte, berufen wurde. Sie haben einen Mann gewählt, der ein hervorragendes organisatorisches Talent besitzt, denn ihm ist es zum grössten Theile zu danken, daß der intern. hygienische Congress in Wien, der so glänzend verlief, zu stande gekommen ist und so musterhaft durchgeführt wurde. Er hat sich wohl auf die bescheidene Stelle eines Schriftführers zurückgezogen, dies liegt schon so in der Natur der Techniker, aber gemacht hat er den Congress, das kann niemand bestreiten.

Ich schreite nun zum Schlusse der Generalversammlung und ich glaube mit Rücksicht auf die großen Bürden, die mir meine Berufsgeschäfte auferlegen, nicht wieder von dieser Stelle aus zu Ihnen sprechen zu können. Erlauben Sie mir daher, daß ich mich von dieser Stelle verabschiede, aber gleichzeitig ausspreche, daß ich stets das treueste Mitglied Ihres Vereines bleiben werde."

Unter rauschender Beifallskundgebung des bis auf den letzten Platz gefüllten Saales schließt der Vorsitzende die diesjährige ordentliche Hauptversammlung 9 Uhr Abends.

Der Schriftführer:
Gassebner.

Beilage A.

Geschäftsbericht

für die Zeit vom 12. Februar bis 4. März 1893.

I. Gestorben ist Herr:

Bössner Franz, Central-Inspector in Wien.

II. Als wirkliche Mitglieder wurden aufgenommen die Herren:

Arbesser Max von Rastburg, k. k. Bau- und Maschinen-Inspector im Finanz-Ministerium in Wien;

Atzinger Ernest, Ingenieur-Assistent der k. k. österr. Staatsbahnen in Wien;

Ballocsansky Sigmund, königl. Comitats-Ingenieur in Vucovár;

Berehinak Ferdinand, Architekt in Wien;

Birk August, Maschinen-Ingenieur der Südbahn in Mödling;

Bock Alois, Ingenieur-Adjunct der Kaiser Ferdinands-Nordbahn in Wien;

Brang Peter Paul, Architekt und Stadtbaumeister in Wien;

Czerweny Josef, k. k. Gewerbe-Inspector in Brünn;
Dertina Josef, Baupraktikant des Stadtbauamtes in Wien;
Diamantidi Alexander, Eisenwerksbesitzer in Freiland;
Gaertner Emil, Ingenieur-Stellvertreter der k. k. General-Inspection der österr. Eisenbahnen in Wien;
Havlik Anton, Ober-Ingenieur der österr. Nordwestbahn in Trautau;
Ingraff Josef, Ingenieur-Eleve der priv. österr.-ungar. Staatseisenbahngesellschaft in Wien;
Kadlik Eugen R., Ingenieur, Betriebsleiter der Prager Eisenindustrie-Gesellschaft in Kladno;
Kajaba Julius, Ingenieur der Kaiser Ferdinands-Nordbahn in Brünn;
Kirchner Heinrich, von Neukirchen, k. u. k. Hauptmann im Eisenbahn- und Telegraphen-Regimente in Korneuburg;
Koncz Friedrich, de Nagy-Solymos, k. u. k. Hauptmann im Eisenbahn- und Telegraphen-Regimente in Korneuburg;
Krauß Carl, Streckenvorstand der Buschtährader-Eisenbahn in Lužná-Liseň;
Ludwig Bernhard, Architekt und Fabriks-Gesellschafter in Wien;
Moras Josef, Ingenieur-Adjunct der Kaiser Ferdinands-Nordbahn in Wien;
Novotný Franz, behördl. autor. Civil-Geometer, Assistent an der k. k. böhm. techn. Hochschule in Prag;
Oberndorfer Franz, k. k. Cameralbau-Adjunct in Salzburg;
Otto Heinrich, Ober-Ingenieur der k. k. österr. Staatsbahnen in Villach;
Padewit Fridolin, k. u. k. Hauptmann im Eisenbahn- und Telegraphen-Regimente in Korneuburg;
Pittner Ludwig, k. u. k. Oberlieutenant im Eisenbahn- und Telegraphen-Regimente in Korneuburg;
Rapaport Ludwig, Ingenieur-Adjunct der k. k. österr. Staatsbahnen in Delatyn;
Rath August, Fabrikant in Krummnußbaum an der Donau;
Ruoff Ernst, Ingenieur und Director des städtischen Wasserwerks in Regensburg;
Schima Carl, behördl. autor. Civil-Ingenieur, Chef der Schadenabtheilung der k. k. priv. Versicherungs-Gesellschaft „Oesterr. Phönix“ in Wien;
Sdouz Josef, Ober-Ingenieur des Stadtbauamtes in Wien;
Stadler Anton, k. u. k. Oberlieutenant im Eisenbahn- und Telegraphen-Regimente in Korneuburg;
Victoris Hugo, Baupraktikant des Stadtbauamtes in Wien;
Walz Paul, Ingenieur der Kaiser Ferdinands-Nordbahn in Wien;
Zemanek Rudolf, Kärntner Landes-Ingenieur in Klagenfurt.

Beilage B.

Z. 363 ex 1893.

JAHRES-BERICHT

des Verwaltungsrathes des Oesterreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereines an die ordentliche Hauptversammlung vom 4. März 1893.

Geehrte Herren!

Es obliegt mir die Pflicht, Ihnen mit Schluss des Vereinsjahres Namens des Verwaltungsrathes über den Bestand, die Ausbildung und das Wirken unseres Vereines in dem nun abgelaufenen Geschäftsjahre Bericht zu erstatten.

Wenn ich mich hiebei in erster Linie dem Stande der Mitglieder zuwende, so freue ich mich, mittheilen zu können, daß sich derselbe wesentlich erhöht hat. Unser Verein zählt heute 2269 wirkliche und 13 correspondirende, in Summa 2282, gegen 2105 Mitglieder im Vorjahre. Es ist das eine Zahl, welche wir seit dem 45jährigen Bestande unseres Vereines noch niemals erreicht haben.

Die Zahl der Mitglieder, welche ihre Mitglieds-Beiträge abgelöst haben, hat sich im abgelaufenen Jahre um vier vermehrt. Von den sämtlichen, dem Ablösungsfonde beigetretenen Mitgliedern weilen noch 121 in unserer Mitte. Ein Namensverzeichnis derselben ist diesem Berichte angeschlossen. (Beilage a.)

Durch den Tod wurden uns 41 Vereinscollegen entrissen; 22 Mitglieder sind ausgetreten oder mussten als ausgetreten erkannt werden; neu aufgenommen erscheinen 240 Mitglieder. Von der Gesamtzahl der Mitglieder domiciliren 1358, d. i. 59.50% in Wien.

An einer pietätvollen Geflogenheit festhaltend, wollen wir uns auch heuer wieder der im abgelaufenen Jahre verstorbenen Vereinscollegen erinnern.

Es sind das die Herren:

Em. Vice-Stadtbau-Inspector Hieronym. Arnberger in Hainfeld.
Central-Inspector Franz Bössner in Wien.
Director Josef Brabletz in Wien.
Architekt Heinrich Claus in Wien.
Architekt Friedrich Dertinger in Wien.
Ingenieur Martin Egermayer in Wien.
K. k. Hofrath und General-Inspector der Nordbahn i. P., Wilhelm

Eichler Freiherr v. Eichkron.

Gewerksbesitzer Ferdinand Fruhwirth in Freiland.

Beh. aut. Civil-Ingenieur Hanns v. Ganahl, Edler zu Bergbrunn in Bludenz.

K. k. Regierungsrath, Eisenbahn-Director a. D., Dr. Heinrich Eduard Gintl in Wien.

Bauunternehmer Stefan v. Götz in Wien.

Ingenieur Simon Rifter v. Gyra in Graz.

Inspector Josef Hanszel in Mähr.-Schönberg.

Director Johannes Hinz in Vöslau.

K. k. Professor der Staatsgewerbeschule a. D., Anton Hlubek in Mödling.

K. k. Baurath Mathias Jansta in Triest.

Ingenieur Josef Jüngling in Wien.

Director Guillaume Kamp in Séraing (corresp. Mitglied).

Ingenieur Josef Keiser in Wien.

Kais. Rath, k. u. k. Hof-Kunsthandwerker Oskar Kramer in Wien.

Architekt Gideon Ritter v. Krismanic in Wien.

K. u. k. Hof- und Stadtbau-Meister Ernst Kromholz in Wien.

Inspecteur général et directeur de l'école des ponts et chaussées,

Léon Lalanne in Paris (corresp. Mitglied).

Ingenieur Ernst Matzke in Wien.

Kgl. Ministerialrath Johann Mihálik in Imreháza.

Inspector Franz Miklavcic in Wien.

Beh. aut. Maschinenbau-Ingenieur Johann Nep. Moerath in Wien.

Landes-Ingenieur-Assistent Hermann Pacher in Wien.

Beh. aut. Bau-Ingenieur Josef Perthen in Peiperz.

Betriebs-Director der galizischen Carl Ludwigbahn i. P., Anton Pösch in Wien.

K. k. Hofrath, Professor a. d. k. k. techn. Hochschule, Dr. Georg Rebhann Ritter v. Aspernbruck in Wien.

Unternehmer Guido Rütgers in Wien.

K. k. Oberbaurath Carl Edler v. Schaumburg in Wien.

Ingenieur Theodor Schlangenhäusen in Wien.

K. k. Baurath Ignaz Schlierholz in Wien.

Ingenieur-Adjunct Michael Thiemann in Wien.

Maschinen-Fabrikant Georg Topham in Wien.

Director Julius Waldmann in Budapest.

K. k. Professor an der Staatsgewerbeschule Josef Weiner in Wien.

K. k. Hofrath und Oberbauleiter der Donauregulierung i. P.,

Gustav R. v. Wex in Wien.

Ingenieur Gustav Zinken in Pottenstein.

Erweisen wir den verstorbenen Freunden und Collegen die letzte Ehre, indem wir uns von den Sitzen erheben.

Unser Streben, dem abgeschiedenen Meister Friedrich Schmidt ein würdiges Denkmal zu errichten, hat auch im vergangenen Jahre reichliche Förderung und Unterstützung gefunden. Der Denkmal-Fonds hat heute eine Höhe von ö. W. fl. 26.908/80 erreicht.

Wie Ihnen, meine Herren, bekannt ist, hat der Gemeinderath von Wien die Aufstellung dieses Monumentes in der Mittelachse des neuen Rathhauses, auf der zwischen dem Rathhause und der Landesgerichtsstraße gelegenen Gartenanlage bewilligt. Die Preisausschreibung zur Erlangung von Entwürfen für dieses Denkmal, für welches eine Gesamtkostensumme von ö. W. fl. 25.000 fixirt worden ist, erfolgte im November v. J., und enthält die Bestimmung, die Einsendung der Modellskizzen bis längstens 13. Mai l. J. erfolgt sein muss. Wir sehen also diese für uns so bedeutsame Angelegenheit der Verwirklichung nahe gebracht.

Am 24. August v. J. fand am Brenner die feierliche Enthüllung des Monumentes für den hervorragenden Ingenieur Carl v. Etzel statt, welches die Südbahn-Gesellschaft demselben in Würdigung dessen Bedeutung für die ganze technische Welt, und in Anerkennung seiner ausgezeichneten Verdienste um den Bau der ehemaligen Kaiser Franz

Josef-Orientbahn und Südbahn, als ihrem Baudirector, in würdigster Weise, u. zw. an dem höchsten Punkte der Brennerbahn — seinem größten Werke — errichtet hat. Unser Verein war bei dieser Feier durch den Herrn Vorsteher-Stellvertreter Rudolf Bode, dann durch die Herren Verwaltungsräthe Fr. Ritter v. Stach und Adolf Wilhelm vertreten.

Eine weitere Ehrung wurde unserem Stande im abgelaufenen Jahre, indem die irdischen Ueberreste des Erbauers der neuen Altlerchenfelder Kirche, des hervorragenden Architekten Johann Georg Müller in eine Grabesstelle für historisch-denkwürdige Persönlichkeiten am Centralfriedhofe in Wien gebettet wurden. Die Feier der Uebertragung hat am 26. October v. J. im Beisein von Vertretern unseres Vereines in erhebender Weise stattgefunden.

Endlich muss ich noch daran erinnern, daß wir die erforderlichen Schritte eingeleitet haben, daß dem gelehrten Ingenieur, Herrn R. v. Rebhahn, dessen Hingang wir im abgelaufenen Jahre zu betrauern hatten, ebenfalls eine Ehrenstelle im Centralfriedhofe Wien angewiesen werde.

Gehen wir nun auf den geschäftlichen Theil unserer Berichterstattung über, so muss ich mittheilen, daß im verflossenen Vereinsjahre 25 Vollversammlungen, darunter 8 Geschäftsversammlungen, 51 Versammlungen in den Fachgruppen, 201 Sitzungen in den verschiedenen Ausschüssen, 29 Schiedsgerichts- und 18 Verwaltungsrath-Sitzungen, endlich 2 Vorstands-Conferenzen stattgefunden haben.

Was unsere Vereins-Publication, die neue „Zeitschrift“ anbelangt so glaube ich wohl constatiren zu können, daß selbe nach Inhalt und Ausstattung allen Anforderungen, die wir derzeit nach Maßgabe unserer beschränkten Mittel an dieselbe zu stellen berechtigt sind, vollkommen entspricht, und daß durch die vollzogene Zusammenlegung der ehemaligen Zeit- und Wochenschrift, die von dieser Maßregel erhofften Vortheile eingetreten sind. Insbesondere muss ich darauf hinweisen, daß sich im abgelaufenen Jahre die Zahl der Abonnenten nicht unwesentlich erhöht hat.

Bezüglich der typographischen Herstellung der Zeitschrift ist zu erwähnen, daß Ihr Verwaltungsrath — nachdem der Vertrag mit der Firma R. Spies & Co. mit Ende des Jahres 1892 abließ — im November v. J. eine beschränkte Offertausschreibung veranlasste. Auf Grund des Ergebnisses dieser Ausschreibung hat der Verwaltungsrath im Sinne des vom Zeitungs-Ausschusse eingebrachten Antrages die Herstellungsarbeiten für die Zeitschrift auf weitere drei Jahre der Firma R. Spies & Co. übertragen.

Die Vereins-Bibliothek weist einen Zuwachs von 315 Bänden aus, und schließen wir heuer mit der Bibliothek-Nr. 6643 ab.

Im Berichtsjahre (1892) wurden von 818 Vereinsmitgliedern 1774 Bände entliehen. Nachdem auch heuer wieder der Bibliothek reichliche Spenden zugekommen sind, so erlaube ich mir für dieselben allen beteiligten hohen Förderern, dann Körperschaften und Vereinen sowohl, als auch den Verlagsbuchhandlungen den verbindlichsten Dank zu sagen.

Wie schon seit Jahren, — war der Verwaltungsrath auch in der Periode, welche unsere Berichterstattung umfasst, bemüht, die Restaurations-Localitäten des Vereinshauses entsprechend auszustatten, und dieselben zu einem anziehenden Vereinigungsort umzugestalten. Durch die heuer diesbezüglich durchgeführten Arbeiten glaubt der Verwaltungsrath sich der berechtigten Hoffnung hingeben zu dürfen, einen wesentlichen Factor für die Hebung des persönlichen Verkehrs unter den einzelnen Vereinsmitgliedern geschaffen zu haben.

Seit einigen Wochen haben wir uns überdies, — dank des besondern Entgegenkommens der Firmen: Siemens & Halske, und der Wiener Elektrizitäts-Gesellschaft — der elektrischen Beleuchtung unseres großen Vortragssaales zu erfreuen, und wir ergreifen mit Vergnügen den Anlass, den uns der heutige Abend bietet, um den genannten Firmen für diese tadellose Installation abermals aufrichtigst zu danken.

Ein Blick auf die Beilage b), welche eine Zusammenstellung aller im abgelaufenen Jahre im Plenum gehaltenen Vorträge aufweist, lässt wohl zweifellos das Streben erkennen, unsere Vortragsabende durch ein reichhaltiges und abwechslungsvolles Programm belehrend und anziehend zu gestalten, und es sieht das Präsidium sowohl als auch der Vortrags-Ausschuss in dem stets ausgezeichneten Besuch dieser Abende den Lohn für seine Bemühungen.

Wir wollen hier nicht unerwähnt lassen, daß auch das Ausstellwesen eifrig gepflegt wurde und es wird der Verwaltungsrath nichts verabsäumen.

säumen, auch künftig in dieser Richtung vervollkommend und erweiternd einzuwirken.

Auf die Vertretung unseres Vereines in Rechtsangelegenheiten übergehend, muss ich erwähnen, daß unser langjähriger und hochverdienter Rechtsconsulent Herr Dr. Adolf Schiff in Folge seiner Berufung zum General-Secretär der k. k. priv. Südbahn-Gesellschaft sich veranlasst gesehen hat, unsere Vertretung zurückzulegen. Der Verwaltungsrath hat mit Bedauern von diesem Entschlusse Kenntnis genommen und Herrn Dr. Schiff für dessen ebenso uneigennütziges als ersprießliches Wirken Namens des Vereines den Dank votirt. Die Nachfolgerschaft hat Herr Hof- und Gerichts-Advocat Dr. Seshun angetreten, den Sie, meine Herren, auf seinem neuen Posten bereits bewillkommen haben.

Von Fachgruppen waren — wie im Vorjahre — constituirte: 1. die der Architekten und Hochbau-Ingenieure; 2. die der Maschinen-Ingenieure; 3. die der Berg- und Hüttenmänner; 4. die der Bau- und Eisenbahn-Ingenieure und endlich 5. die für Gesundheitstechnik.

Der rege Besuch auch dieser Versammlungs-Abende, sowie das rechtzeitige Eingehen in die Erörterung wissenschaftlicher Fragen geben Zeugnis von der Rührigkeit der betreffenden Ausschüsse, für welche sie sich des Dankes des Vereines versichert halten können.

Die vier ständigen Ausschüsse, nämlich der Vortrags-, Zeitungs-, Reise- und Revisions-Ausschuss haben auch heuer wieder mit der schon so oft mit vollem Rechte anerkannten Umsicht und Aufopferung ihres Amtes gewaltet.

Außer diesen Ausschüssen waren thätig:

Der Ausschuss für die Stellung der Techniker;

„ Träger-Typen-Ausschuss;

„ Ausschuss für die bauliche Entwicklung Wiens;

„ Ausschuss zur Berathung der Vereins-Satzungen und der Geschäftsordnung;

„ Cement-Ausschuss;

„ Gewölbe-Ausschuss;

„ Dampfkesselschäden-Ausschuss;

„ Ausschuss betr. die allgemeine Erwerbssteuer;

„ „ „ Wasserversorgung Wiens;

„ „ „ einheitliche Benennung von Eisen und Stahl;

„ Wahl-Ausschuss.

Beendet haben ihre Thätigkeit: Der Ausschuss zur Berathung der Vereins-Satzungen, der Geschäfts-Ordnung und der Wahl-Ausschuss.

Wenn ich auf die Thätigkeit der einzelnen Ausschüsse übergehe, so habe ich vorerst zu berichten, daß aus dem für Stellung der Techniker die Herren: k. k. Hofrath Rudolf Ritter v. Grimbürg und k. k. Baurath Franz Ritter v. Neumann wegen Ueberbürdung mit Berufsgeschäften, dann Herr k. k. Ober-Ingenieur Franz Ritter v. Krenn, wegen dessen Versetzung nach Krems ihren Austritt anzumelden gezwungen waren. Ueber allgemeinen Wunsch wurde Herr k. k. Hofrath Franz Ritter von Gruber in diesen Ausschuss cooptirt. In den Sitzungen desselben wurden alle ihm vom Verwaltungsrathe zugewiesenen Geschäftsstücke erledigt. Unter diesen verdienen hervorgehoben zu werden jenes, welches die Frage der Schaffung von k. und k. Militär-Ingenieuren, dann jenes, welches die Beschwerde enthält, daß die beh. aut. Bau-Ingenieure, um selbstständig Hochbauten ausführen zu dürfen, bisher oft die Baumeisterprüfung ablegen mussten.

Ferner wurde der Antrag des Herrn k. k. Hofrathes Franz Ritter v. Gruber, betreffend die Schaffung eines „obersten Baurathes“ in den Kreis der Berathung gezogen und die Entwürfe für die Organisation und die Geschäftsordnung eines „obersten Baurathes“ ausgearbeitet.

Da im Laufe der Berathungen die Nothwendigkeit erkannt wurde, daß ausser einem obersten Baurathe auch Landesbauräthe zu schaffen seien, wurden ebenfalls Entwürfe für die Organisation und Geschäftsordnung von solchen angearbeitet.

Das ganze Elaborat ist bereits dem Verwaltungsrathe zur weiteren geschäftsordnungsmäßigen Behandlung vorgelegt worden.

Der Träger-Typen-Ausschuss hat — wie den Herren bekannt ist — in den neuen: „Typen für Walzeisen“ ein mustergiltiges Werk geschaffen, und sich durch dasselbe ein hervorragendes Verdienst um unseren Verein erworben. Anlässlich der Herausgabe dieser mühe-

vollen Arbeit sind uns von allen Seiten Anerkennungsschreiben zugekommen und ich bin Ihres Einverständnisses sicher, wenn ich auch von dieser Stelle allen Ausschussmitgliedern, insbesondere aber dem Herrn Schriftführer desselben, Inspector Buberl, für dessen aufopferndes Wirken den verbindlichsten Dank ausspreche.

Der Ausschuss für die bauliche Entwicklung Wiens hat im Berichtsjahre wiederholt Berathungen über die Wiener Verkehrs-Anlagen gepflogen, welche eifrigst fortgesetzt werden.

Ein Unter-Ausschuss desselben hat einen Entwurf für die neue Bauordnung Wiens ausgearbeitet, welcher von der Vollversammlung des Ausschusses demnächst in Berathung genommen werden wird.

Der Ausschuss, welcher mit der Umarbeitung der „Satzungen“ und der „Geschäfts-Ordnung“ unseres Vereines betraut war, hat Ihnen, nachdem die Satzungen bereits im Jahre 1891 die h. o. Genehmigung erhalten haben, am 23. April 1892 den Entwurf der neuen Geschäfts-Ordnung vorgelegt, den Sie, meine Herren, mit einigen kleinen Aenderungen angenommen haben.

Durch diese beiden Grunddocumente unseres Vereines sind manche Unklarheiten der früheren Normen verschwunden und haben überdies in denselben Gepflogenheiten, die sich bisher bewährt haben, einen entsprechenden Platz gefunden.

Der Cement-Ausschuss hatte leider den Tod seines hochverdienten langjährigen Obmannes, des Herrn k. k. Hofrathes Dr. Ritter von Rebhann, zu beklagen. An dessen Stelle wurde der bisherige Obmann-Stellvertreter, Herr Ingenieur Gaertner, gewählt.

Nachdem dieser Ausschuss durch die Vorlage der Normen für die Prüfung von Portland- und Roman-Cement den hauptsächlichsten Theil seiner Aufgabe erfüllt hat, beschäftigte sich derselbe über Anregung der Herren k. k. Bauräthe Fellner und Helmer (und über Ersuchen unseres Verwaltungsrathes) mit der Untersuchung des Verhaltens hydraulischer Bindemittel, und — nach verschiedener Art hergestellter Mörtel — gegen Frost. Diese durch einen Unter-Ausschuss vorgenommenen Arbeiten sehen ihrem Abschluss in nächster Zeit entgegen.

Die Thätigkeit des Gewölbe-Ausschusses betreffend erlaube ich mir auf den (als Beilage c) angeschlossenen Bericht desselben zu verweisen.

Was den Dampfkesselschäden-Ausschuss anbelangt, kann ich mittheilen, daß das Heft II, betreffend die Schäden an Stabkesseln bereits gesetzt ist und daß diese, dem Heft I (Schäden an Locomotiv- und Locomobil-Kessel) würdig zur Seite stehende Arbeit demnächst abgeschlossen sein wird. Dieser Ausschuss hat auch bereits alle Einleitungen für die Herstellungen des Heftes III (Schäden an Schiffkesseln) getroffen, mit welchem eine Serie höchst interessanter Abhandlungen auf dem Gebiete des gesammten Dampfkesselwesens ihren zweifellos befriedigenden Abschluss finden wird. Es freut mich ganz besonders, Ihnen diesbezüglich mittheilen zu können, dass der Herr Minister für Handel und Gewerbe in Preußen unser Heft I, Schäden an Locomotiv- und Locomobil-Kesseln, in schmeichelhaftester Weise beurtheilt und dasselbe den ihm unterstehenden Fachorganen der Beachtung empfohlen hat.

Der Ausschuss, betreffend die allgemeine Erwerbssteuer arbeitet eifrig an der Lösung der ihm zugewiesenen schwierigen und umfangreichen Aufgabe.

Der Ausschuss für Wasserversorgung Wiens musste seine Thätigkeit während des jüngst vergangenen Sommers unterbrechen, da in jener Zeit die Mehrzahl seiner Mitglieder von Wien abwesend war. Leider sind die Herren k. k. Hofrath Franz R. v. Gruber und Ingenieur Johann Edler v. Podhagasky in Folge Zeitmangels ausgetreten; dagegen wurde Herr k. k. Regierungsrath J. G. R. v. Schoen in denselben cooptirt.

Nachdem der Ausschuss über die Projecte der Wienthal-Wasserleitung, der Gewinnung von Grundwasser aus dem Donauthale, der projectirten Filteranlagen aus der Wiener-Neustädter Tiefquellenleitung sich die erforderlichen Informationen verschafft hatte, und das zum Studium der Frage noch weiter benötigte Materiale demselben in dankenswerthester Weise zur Verfügung gestellt worden war, richtete dieser Ausschuss im Wege der Vereinsvorstehung an hervorragende Vertreter aller einschlägigen Disciplinen die Einladung zur Beantwortung bezüglicher Fragen an einer Enquête theilzunehmen, in welcher die Grundlage zur objectiven Beurtheilung der in Betracht kommenden

Umstände und Verhältnisse zu schaffen und zu ermitteln war, was als Thatsache feststeht, was noch zu erforschen ist, und es muss dankbarst erwähnt werden, daß diese sämtlichen Fachmänner (mit Ausnahme des in Prag erkrankt gewesenen k. k. Professors Herrn W. Rippl) trotz der damit verbundenen bedeutenden Mühen und der oft sehr großen räumlichen Entfernung in selbstloser Weise der ergangenen Einladung Folge geleistet haben. Ich fühle mich verpflichtet, diesen hervorragenden Männern der Wissenschaft für deren aufopferndes Eintreten für eine große Aufgabe, in unser Aller Namen den verbindlichsten Dank zum Ausdrucke zu bringen.

Der Ausschuss hat bisher 16 Sitzungen abgehalten und ist hiebei in den Besitz eines ebenso erschöpfenden als werthvollen Materiales für eine Berichterstattung gelangt, welche dem Herrn Ingenieur Adolf Freund übertragen worden ist. Nach Abschluss der Beratungen und Fertigstellung der erforderlichen Drucklegungen wird die Berichterstattung im Plenum — als Einleitung zu der über diesen Gegenstand beschlossenen Discussion — unverweilt erfolgen.

Der Ausschuss, welcher damit betraut wurde, eine einheitliche Benennung für Eisen und Stahl festzustellen, hat nach Beendigung der nöthigen, planmäßig eingeleiteten Vorstudien, die bis hin unterbrochenen Sitzungen wieder aufgenommen und ist in allerletzter Zeit das fertiggestellte Operat dem Verwaltungsrathe zugemittelt worden. Es wird Ihnen, meine Herren, daher in kürzester Zeit ein Bericht über diese Ausschuss-Arbeit erstattet werden.

Das Schiedsgericht wurde in sieben Fällen angerufen; Ausgleiche vor Fällung des Schiedsrichterspruches fanden in drei Fällen statt.

Abgeordnete wurden entsendet: In die k. k. General-Inspection der österr. Eisenbahnen zur Theilnahme an den Beratungen über die Aufstellung eines Entwurfes einheitlicher Bedingungen für die Lieferung und Montirung eiserner Brückenträger; in die Donau-Regulierungs-Commisson zur Theilnahme an den Beratungen, betreffend die Umwandlung des Wiener Donauecanales in einen Handels- und Winterhafen; in das Preisgericht des Gemeinderathes Wien, zur Erlangung eines General-Regulierungsplanes für Wien; endlich abermals in ein Preisgericht des Gemeinderathes Wien zur Erlangung von Projecten für die Anlage eines städtischen Gaswerkes.

Sachverständige wurden namhaft gemacht:

Dem Stadtrathe von Krumau zur Begutachtung von Projecten für eine Mädchen-Volks- und Bürgerschule; der Stadtgemeinde St. Veit a. d. Glan für einen Schulhausbau; der Stadtgemeinde Laa a. Thaya für einen Schulhausbau; der Stadtgemeinde Mähr.-Ostau, betreffend Canalisirung; dem k. k. Bezirksgerichte Schwechat zur Untersuchung eines Aufzuges; dem Pfarramte Essegg zur Begutachtung von Projecten für die zu erbauende Kirche; der Stadtgemeinde Zwettl für eine Wasserleitung; dem Kirchenbau-Ausschusse Nesselndorf zur Begutachtung von Projecten einer zu erbauenden Kirche; der Stadtgemeinde Villach, betreffs Verlängerung des Gasvertrages.

Gutachten wurden abgegeben:

Der k. k. niederösterreichischen Statthalterei in Angelegenheit der Gefahrenklassen-Eintheilung der Steinbruch- und Gräberei-Betriebe, dann in Angelegenheit der Gefahren-Eintheilung jener Betriebe, welche sich mit Wasserbau, Teichgräberei, Erdarbeiten, Canalbau etc. befassen. Der k. k. Polizei-Direction Wien über den Entwurf einer Instruction über die Behandlung gefundener Explosivstoffe.

Das Jahr 1892 war reich an interessanten und stets von einer großen Zahl von Mitgliedern unternommenen Excursionen. Wir erwähnen jene nach Hallein zur Besichtigung der vom Ingenieur P. Ammann

ausgeführten Arbeiten in Stampfbeton, in der Anlage der großen Cellulose-Fabrik der Firma Kellner-Partington-Co., und der letzteren Fabrikanlage selbst. Anschließend hieran die Besichtigung der Gaisbergbahn in Salzburg, und auf dem Rückwege nach Wien den Besuch der Kirchdorfer Portland-Cementfabrik der Firma Hofmann & Comp. Ferner wurde eine Excursion unternommen nach Vordernberg, Eisenerz und Admont zur Besichtigung des großartigen Walzwerkes in Donawitz, der auf Zahnstangen- und Adhäsionsbetrieb eingerichteten Gebirgsbahn Vordernberg-Eisenerz, des Stiftes und der Kirche in Admont, endlich des von der Baudirection der k. k. österr. Staatsbahnen in der Strecke Admont-Frauenberg verlegten schweren Oberbaues. Nicht minder lehrreich als diese Excursionen war der Besuch des in der Reconstruction begriffenen Iglawa-Viaductes nächst Kamnitz auf der Linie der k. k. priv. österr. Staatsbahn-Gesellschaft Grussbach-Brünn. Ich verweise diesfalls unter dem abermaligen Ausdruck des Dankes an alle Förderer dieser Studienreisen, auf die hierüber in unserer Zeitschrift erschienenen ausführlichen Berichte.

Kleinere Excursionen wurden unternommen: Zu der Filteranlage des Herrn Ingenieurs F. Breyer am linken Donauecanal-Ufer in Nussdorf; in das neue Ambulatorium des Spitalpavillons und der Ersten hyriatischen Klinik der Allgemeinen Poliklinik in Wien; in die Theater-Ausstellung in Wien; ferner zur Besichtigung der eisernen Lang- und Querschwellen-Oberbau-Systeme W. Hohenegger auf die Strecke der Nordwestbahn; zur Besichtigung der Heiz- und Ventilationsanlage des neuen k. k. Hofburgtheaters; zur Besichtigung der städtischen Cholerabaraken, des Gebäudes der Wiener Freiwilligen Rettungsgesellschaft am Stubenring und der neuen Heizeinrichtungen der städtischen Volksschule in der Löwengasse (III. Bez.); zur Besichtigung der Telephon-Centrale der Wiener Privat-Telegraphen-Gesellschaft; endlich zur Besichtigung der maschinellen Einrichtung der neuen k. k. Hof- und Staatsdruckerei.

Im Genusse des Kaiser Franz Josef-Stipendiums von ö. W. fl. 420 jährlich steht gegenwärtig der Hörer der technischen Hochschule in Wien, Herr Carl Proksch.

Die zu verleihenden Ghega-Studien-Stipendien von ö. W. fl. 300 beziehen die nachbenannten vier Hörer der technischen Hochschule, u. zw. die Herren: Emil Cimonetti, Ferdinand Kriedl, Ferdinand Lorenz und Josef Pachmann.

Das Ghega-Reise-Stipendium von ö. W. fl. 1500 jährlich wurde dem dipl. Architekten Herrn Maximilian Fabiani verliehen.

Im abgelaufenen Rechnungsjahre wurde von unserem Unterstützungs-Fonde ein Betrag von ö. W. fl. 549 an Unterstützungen verausgabt.

Wenn wir die finanzielle Gebahrung näher in's Auge fassen, so müssen wir mit Befriedigung erkennen, daß die im Laufe der letzten Jahre so bedeutend gestiegenen Einnahmen uns in den Stand gesetzt haben, entsprechend den zur Verfügung stehenden Mitteln, den vielseitig an unseren Verein gestellten Anforderungen thunlichst zu genügen, und insbesondere durch Drucklegung der Arbeiten unserer Ausschüsse denselben eine allgemeine Verbreitung zu verschaffen.

Die erzielten Resultate werden uns neuerdings aneifern, die bisher eingeschlagenen Wege weiter zu wandeln, und es gibt sich der Verwaltungsrath der sicheren Erwartung hin, daß es unseren vereinten Bemühungen gelingen wird, endlich auch hinsichtlich der Stellung unserer Fachgenossen jene Ziele zu erreichen, welche wir seit Jahren mit besonderer Ausdauer erstreben.

Ich bitte diesen Bericht genehmigend zur Kenntnis nehmen zu wollen.

Beilage a.

Verzeichnis der Vereins-Mitglieder, welche die Mitglieds-Beiträge abgelöst haben.

Post	Eintrittsjahr	N a m e	Post	Eintrittsjahr	N a m e	Post	Eintrittsjahr	N a m e
1	1880	Waldvogel Anton	6	1880	Schwendenwein A. Ritter v. Lanauberg, † 3. November 1885	9	1880	Berkowitsch Adolf, † 16. Juni 1887
2	"	Gerlich Eduard						
3	"	Robert Julius, † 10. Februar 1888	7	"	Poschacher Johann Edler von Arelshöh	10	"	Engerth Wilhelm Freiherr v., † 4. September 1884
4	"	Thunhart Josef						
5	"	Grimburg Rudolf Ritter v.	8	"	Skoda Emil Ritter v.	11	"	Stach Friedrich Ritter v.

Post	Ein- tritts- jahr	N a m e	Post	Ein- tritts- jahr	N a m e	Post	Ein- tritts- jahr	N a m e
12	1880	Binghoffer Franz Freiherr v.	53	1883	Mauser Ritter v. Marquado, †	95	1888	Halder Albert Hubert
13	"	Bucher Georg, † 15. August 1884			15. Juni 1886	96	"	Boschan Arthur Ritter v.
14	"	Schwarz Carl Freiherr v.	54	"	Baechlé Josef	97	"	Klose Adolf
15	"	Thommen Achilles	55	"	Helmer Hermann	98	"	Seif Ferdinand
16	1881	Pauer v. Budahegy Leo	56	"	Ceconi Giacomo Edler v. Monte-	99	"	Engländer Richard
17	"	Könyves-Tóth Michael v.			cecon	100	"	Röttinger Josef
18	"	Lob Eduard	57	"	Gottschalk Alexander	101	"	Bella Attilio
19	"	Seybel Emil, † 3. Juli 1882	58	"	Berger Franz I.	102	1889	Riehl Josef
20	"	Müller Fritz, † 1. Mai 1888	59	1884	Panfilli Enrico	103	"	Bischoff Friedrich Edler v.
21	"	Sager Michael	60	"	Cless Heinrich		"	Klammstein
22	"	Wielemans Alexander Edler v.	61	"	Jaschka Henry	104	"	Wagner Sigmund
		Monteforte	62	"	Herz Jul. Ritt. v. Hertenried	105	"	Wittgenstein Carl
23	"	Gutmann Wilhelm Ritter v.	63	"	Bütterlin Emil	106	"	Schindler Anton
24	"	Klein Friedrich Freiherr v.	64	1884	Minister Josef	107	"	Stigler Carl
25	"	Damböck Ludwig, † 19. Jänner	65	"	Grünebaum Franz	108	"	Canning Lennox
		1886	66	"	Kraupa Hugo	109	"	Gutmann Alfred von Gelse
26	"	Sarg Carl	67	"	Kierzkowski-Steuart Charles	110	"	Lazarini Oskar Freih. v. Jabla-
27	"	Faber Moriz			Ferdinand de			nitz
28	1882	Prenninger Carl	68	"	Lederer Carl Otto	111	"	Fourlonge William
29	"	Schlimp Carl	69	"	Böhm Carl v., Dr.	112	"	Rabas Heinrich
30	"	Grünebaum Gustav Ritter v.	70	"	Berger Johann	113	"	Schönbichler Carl
31	"	Pontzen Ernst	71	1885	Hollitzer Carl	114	"	Olbricht Franz
32	"	Schmidt Friedr. Freiherr von	72	"	Weber Anton, † 4. August 1889	115	"	Dehm Ferdinand
		† 23. Jänner 1891	73	"	Steindl Imre	116	"	Pinkas Julius, Dr.
33	"	Poschacher Anton	74	"	Friedmann Louis	117	1890	Klemm Josef
34	"	Freissler Anton	75	"	Drexler Josef	118	"	Bucher Erwin Rit. v. Ulmenau
35	"	Ferstel Heinrich Freih. von	76	"	Meretta August, † 4. Aug. 1888	119	"	Brauer Claus Hermann
		† 14. Juli 1883	77	"	Siemens Friedrich	120	"	Rotter Eduard
36	"	Heider Hugo Ritter v.	78	"	Wondraček Ign., † 14. Juni 1887	121	"	Mannlicher Ferdinand
37	"	Kaiser Eduard	79	"	Otte Hermann	122	"	Latzel Rudolf
38	"	Kupelwieser Paul	80	1886	Fleischer Max	123	"	Helmsky Wilhelm
39	"	Biszták Michael	81	"	Emperger Fritz Edler v.	124	"	Gläser Hugo Reinhold
40	"	Heyrowsky Emil	82	"	Jax Gottfried	125	1891	Hoefft Oscar
41	"	Hügel Heinrich von	83	"	Wasserburger Paul	126	"	Djörup Frants
42	"	Lapp Jakob	84	"	Leonhardt Ernst Rudolf	127	"	Seeliger Gustav
43	"	Hasenauer Carl Freiherr v.	85	1887	Schuppler Alfred	128	"	Redlich Carl
44	1882	Gaertner Ernst	86	"	Kortz Paul	129	"	Abt Roman
45	"	Zipperling Hugo	87	"	Stigler Alexander	130	1892	Stigler Adolf
46	"	Müller Moriz	88	"	Engelmann Franz	131	"	Hofbauer Adolf
47	"	Horsky Johann	89	"	Knaur Carl	132	"	Gridl Ignaz
48	"	Leard Josef Ritter v.	90	"	Bromovsky Josef	133	"	Rentmeister Franz
49	1883	Löwenfeld Felix, † 9. Febr. 1886	91	1888	Pischof Alfred Ritter v.	134	"	Schulthess-Rechberg Fritz
50	"	Flattich Wilhelm Ritter v.	92	"	Neumann Franz Ritter v.			Ritter v.
51	"	Oberzeller Anton	93	"	Gutmann Max Ritter v.	135	1893	Kobiersky Franz
52	"	Gregersen Georg v.	94	"	Fölsch August	136	"	Ceconi Jacob

VERZEICHNIS

der seit der Hauptversammlung vom 27. Februar 1892 in den
Vollversammlungen gehaltenen Vorträge.

5. März 1892. K. k. Professor F. Kupelwieser: „Ueber die Entwicklung des Eisen- und Stahlfabrications-Processes.“
12. März 1892. K. k. Professor Julius Koch: „Ueber die Ursachen des Verfalles der Hochbauten“ und k. k. Professor Schlesinger: „Ueber die Amortisation der Staatsschulden.“
19. März 1892. Generaldirectionsrath Arthur Oelwein: „Ueber die Entwicklung der Schifffahrt am Bodensee, den Umbau des Hafens und den Neubau einer Schiffswerfte in Bregenz.“
26. März 1892. K. k. Regierungsrath und Prof. J. G. Ritter v. Schoen: „Ueber den heutigen Stand der Erbauung von Kammerschleusen“ und Ober-Inspector Carl Freiherr v. Engerth: „Ueber die Fortschritte der Cremation im Allgemeinen und der Feuerbestattungs-Apparate Klingenskierna und Schneider.“

Beilage 6.

2. April 1892. K. k. Professor Dr. Toula: „Ueber Wildbachver-
heerungen und die Mittel, selbe einzudämmen.“
9. April 1892. Ingenieur Adolf Tichy: „Ueber die Präcisions-Tachy-
metrie.“
30. April 1892. Central-Inspector Eduard Rotter: „Ueber Lenkachsen.“
7. Mai 1892. Chef-Ingenieur H. Schwieger: „Ueber die Projecte
der Firma Siemens & Halske für elektrische Stadtbahnen in Berlin.“
29. October 1892. K. k. Regierungsrath, Professor F. Kick: „Ueber
die Entwicklung der mechanischen Technologie und ihre Stellung
im technischen Unterrichte.“
5. November 1892. Ingenieur P. Klunzinger: „Ueber den V. inter-
nationalen Binnenschiffahrts-Congress in Paris.“
12. November 1892. Ober-Ingenieur H. Koestler: „Ueber das Project
einer elektrischen Bahn für den Schnellverkehr zwischen Wien
und Budapest.“
19. November 1892. Professor G. Wellner: „Ueber das Problem
dynamischer Flugmaschinen.“

26. November 1892. Ingenieur Alfred v. Lenz: „Ueber die projectirten Stadtbahnen für Wien.“
3. December 1892. K. k. Professor, dpl. Ingenieur Friedr. Steiner: „Ueber Erfahrungen an Eisenconstructions, speciell über Dauer derselben.“
10. December 1892. K. k. Baurath Herm. Helmer: „Ueber den Bau des neuen Stadttheaters in Zürich.“
17. December 1892. K. k. Regierungsrath Carl Ritter v. Hornbostel: „Ueber die Fortschritte im Eisenbahnwesen“ und Ingenieur J. Pürzl: „Ueber die Ventilation der Canäle.“
7. Jänner 1893. Dr. Theodor Hertzka: „Ueber die sociale Frage und die Technik.“
14. Jänner 1893. K. k. Oberbergrath Anton Rücker: „Ueber die bosnischen Salinen.“
21. Jänner 1893. K. k. Hofrath Dr. Wilh. Franz Exner: „Ueber legislative und administrative Staatshilfe für die Baugewerbe.“
28. Jänner 1893. Ober-Ingenieur Vincenz Pollack: „Ueber Bodenbewegungen an unserer Erdoberfläche im Allgemeinen und über den jüngsten Bergsturz am Arlberg im Besonderen.“
4. Februar 1893. Ingenieur Hugo Münch: „Ueber Sprengung einer Kammermine am Grebenspitz mit einer Ladung von 5300 kg Dynamit“ und k. k. Professor Eduard Valenta: „Ueber Ozon.“
11. Februar 1893. K. k. Regierungsrath und Professor Friedr. Kick: „Technologische Mittheilungen über das Prägen spröder Körper“ und k. k. Baurath und Professor Julius Koch: „Ueber aus Holz erbaute Kirchen in Ungarn.“
18. Februar 1893. Rector und k. k. Professor Rupert Böck: „Ueber die Ranchverzehrung bei Locomotiven und die Langer'sche Construction hiefür“ und dpl. Architekt Carl Hinträger: „Ueber ausgeführte Schulhausbauten.“
25. Februar 1893. Ingenieur Norbert Dobihal: „Ueber das Verhalten der Metalle bei Inanspruchnahme derselben über die Elasticitätsgrenze“ und Dr. Josef Thuma: „Ueber Luftelektricitätsmessungen im Luftballon.“

Beilage c.

Bericht des Gewölbe-Ausschusses.

Im Anschlusse an die bereits erstatteten Berichte über die Thätigkeit in den Jahren 1890 und 1891 (siehe Wochenschrift Nr. 9 ex 1891 und Zeitschrift Nr. 10 ex 1892) beehre ich mich, Namens des Gewölbe-Ausschusses über dessen Wirksamkeit im abgelaufenen Jahre 1892 und den gegenwärtigen Stand der Arbeiten das Nachstehende zu berichten:

ad I. Finanzielle Gebahrung. (Referent: Herr k. k. Baurath Böck.)

Die Einnahmen des Gewölbe-Ausschusses betrugen laut Abschluss pro 31. December 1892 im Ganzen fl. 18.945-06

Die gesammten Ausgaben bis zum gleichen Tage fl. 17.641-42

daher Saldo fl. 1.303-64

Die gelegten, aber per 31. December 1892 noch nicht bezahlten Rechnungen belaufen sich auf fl. 1.107-61

so daß per 1. Jänner 1893 zu Gunsten des Gewölbe-Ausschusses ein Saldo per fl. 196-03 verblieb.

Aus dem Erlöse für rückgewonnene und verkaufte Baumaterialien und Inventar-Gegenstände, der Rückvergütung von Frachtpesen und der Bewerthung des vorhandenen Vorrathes von Granit-Quadern im Bahnhofe Purkersdorf ergeben sich zwar noch Einnahmen, welche sich jedoch mit den Ausgaben für die in der Abrechnung begriffenen Arbeiten bei den Gewölbe-Versuchen des Unterbaues in Purkersdorf decken werden.

Der Gewölbe-Ausschuss muss jedoch bestrebt sein, die Mittel für die Verarbeitung der aus den praktischen Versuchen gewonnenen Resultate in der Form eines umfassenden wissenschaftlichen Berichtes und die hiefür nöthigen Druckkosten, Tafeln, Lichtdrucken etc. etc. im Betrage von circa fl. 2800.— noch aufzubringen, wobei zuversichtlich auf die weitere Unterstützung der hohen Ministerien, Behörden, Bahnen, Bauinteressenten und Vereins-Mitglieder gerechnet wird.

Unter den am Eingange erwähnten Gesamt-Einnahmen sind nachstehende Beträge enthalten, welche nach dem Aufrufe vom 27. No-

vember 1891 eingelangt sind, und wofür den Spendern der beste Dank erstattet wurde:

K. k. Reichshaupt- und Residenzstadt Wien	fl. 2000.—
K. k. General-Inspection der österr. Eisenbahnen	500.—
Commission für die Wiener Verkehrs-Anlagen	500.—
K. k. priv. Südbahn-Gesellschaft	500.—
Oesterr. Ing.- und Arch.-Ver. (Beitrag per 1891)	500.—
K. k. General-Direction der österr. Staatsbahnen	300.—
Niederösterreichischer Landes-Ausschuss	300.—
Priv. österr.-ungar. Staats-Eisenbahn-Gesellschaft	300.—
K. k. priv. österr. Nordwestbahn	200.—
K. k. Bosna-Bahn	150.—
Oberösterreichischer Landes-Ausschuss	100.—
K. k. priv. Lemberg-Czernowitzer Eisenbahn	100.—
Herr J. Kern, Cementfabriks-Besitzer	50.—
Oberösterreichische Baugesellschaft	50.—
Herr Roman Abt	25.—
Herr C. v. Hornbostel	25.—
Herr Jacob Lapp	15.—
Herren Gottscheber, Schmidts & Reichenberg	10.—
Herr J. Dunz	10.—
Herr A. Hofbauer	5.—
Union-Baumaterialien-Gesellschaft	2.—
Herr A. Flaecher	2.—

Zusammen fl. 5942.—

ad II. Hochbau-Versuche. (Referent: Herr k. und k. Major Böck.)

Zur Ergänzung der bisher durchgeführten Versuche mit flachen Gewölben zwischen Eisenträgern und zwischen starren Widerlagern, fanden Ende Juli und Anfangs August 1892 je zwei Versuche mit flachen Bögen nach dem Patente des Stadtbaumeisters Hönel aus Graz, und mit Gewölben aus gewöhnlichen Mauerziegeln statt. Die Ausführung dieser vier Objecte, welche Anfangs Mai v. J. erfolgte, verursachte dem Gewölbe-Ausschusse keinerlei Auslagen, nachdem dieselben für die beiden ersten Gewölbe vom Patent-Inhaber, für die beiden letzteren aber von der Union-Baugesellschaft bestritten wurden. Die letztgenannte Gesellschaft besorgte auch die Durchführung der Belastungs-Versuche gegen Ersatz der aufgelaufenen Löhne, ohne aber für die Ueberlassung der Gerüst-hölzer irgend eine Vergütung zu beanspruchen.

Das Belastungs-Material (Roheisen-Flossen) wurde wieder von der Firma R. Ph. Wagner kostenlos beigestellt.

Den hier genannten Firmen ist daher der Gewölbe-Ausschuss zu besonderem Danke verpflichtet.

Nach Beendigung der Versuche wurde der als Versuchsplatz dienende Hof des k. und k. technischen und administrativen Militär-Comités vollständig geräumt und planirt, und mit Ende August der k. und k. Genie-Direction Wien dankend zur Verfügung gestellt.

ad III. Unterbau-Versuche. (Referent: Herr Ober-Inspector Huß. Bauleiter: Herr Ingenieur Alois Pfeiffer.)

Die Fortsetzung der Arbeiten erfolgte am 1. April 1892 und endete am 23. December 1892, wobei in 217 Arbeitstagen 2567 Arbeitsschichten geleistet wurden.

Die hiebei bewirkten Arbeiten umfassen als Hauptleistung die Herstellung zweier Probegewölbe von je 23 m Spannweite, u. zw. eines Stampfbeton-Gewölbes durch die Firma Pittel & Brausewetter, ferner eines Stampfbeton-Gewölbes, System Monier, durch die Firma G. A. Wayss & Co., dann die Ausführung einer eisernen Bogenbrücke von gleichfalls 23 m Spannweite durch die Firma Ig. Gridl.

Weiters wurden umfangreiche Nebenleistungen ausgeführt, von welchen zu erwähnen sind die erforderlichen Hilfs-Gerüstungen, dann die wiederholt bedingte Auf- und Abmontirung des eisernen Belastungsgerüstes, ferner der gesammte Schienen-Auf- und Abtransport, sowie die Durchführung aller mit den Belastungs-Versuchen im Zusammenhange stehenden anderweitigen Vorbereitungs-Arbeiten, endlich aber die Abtragung aller Bauwerke und die Räumung des Platzes.

In Bezug auf die Zeitfolge der Arbeiten wird erwähnt, daß die Ausführung des Stampfbeton-Gewölbes am 23. April 1892, jene des Monier-

Gewölbes am 2. Juni 1892 erfolgte und die Montirung der eisernen Bogenbrücke am 23. August begonnen und am 20. September 1892 beendet worden ist.

Zur Herstellung des Stampfbeton-Gewölbes wurde langsam bindender Portland-Cement aus dem Cementwerke Radotin bei Prag und gewaschener Sand und Schotter von Purkersdorf verwendet.

Zum Monier-Gewölbe ist langsam bindender Portland-Cement aus dem Cementwerke Podol bei Prag, und Donausand zur Verwendung gelangt; das hiezu erforderliche Rundeisen (2363 kg) wurde von der Krainschen Industrie-Gesellschaft aus dem Eisenwerke Asling geliefert.

In thatkräftiger Weise unterstützten hiebei die Firmen Pittel & Brausewetter und G. A. W a y s s & Co. in Wien die Durchführung dieser Versuche, indem dieselben die kostenfreie Beistellung sämtlicher erforderlichen Baumaterialien, ferner die Kosten der Herstellung des Stampfbeton-Gewölbes, bezw. des Monier-Bogens, sowie auch die Kosten der Belastungsprobe übernommen hatten.

Zu dem eisernen Bogen wurde weiches Martin-Flusseisen im Gewichte von 196 t verwendet, das die nachbenannten vereinigten Eisenwerke unentgeltlich lieferten, u. zw.:

Die Oesterr. Alpine Montan-Gesellschaft,
die Witkowitz Gewerkschaft,
die Erzherz. Industrial-Verwaltung in Teschen und
die Prager Eisen-Industrie-Gesellschaft.

Die Ausführung erfolgte nach dem von dem Ausschuss-Mitgliede, Herrn Ober-Ingenieur Oscar Meltzer mit großer Mühewaltung detaillirt ausgearbeiteten Entwürfe durch die k. k. Hof-Eisenconstructions-Werkstätte und Brückenbau-Anstalt Ig. Gridl.

Besagte Firma hat sowohl die Anarbeitung, Montirung und Abtragung dieser Bogenbrücke, gleichwie die wiederholte Auf- und Abmontirung des eisernen Belastungsgerüsts in der entgegenkommendsten Weise kostenfrei bewirkt, wogegen derselben, als ein kleiner Ersatz der hieraus erwachsenden Kosten, das Eisen-Abbruch-Materiale überlassen wurde.

In werktätiger Weise unterstützte hiebei das Ausschuss-Mitglied Herr Ingenieur Sigmund W a g n e r, Chef-Ingenieur der besagten Firma, die Durchführung dieser Arbeiten.

Sämtliche Zimmermanns-Arbeiten wurden durch Herrn Stadt-Zimmermeister Hermann O t t e zu dem Selbstkostenpreise durchgeführt.

Die Ausschulung des Stampfbeton-Gewölbes Pittel & Brausewetter fand nach circa 2 Monaten am 23. Juni 1892, jene des Monier-Gewölbes nach 8 Wochen, am 29. Juli 1892 statt, worauf die Aufstellung des eisernen Belastungs-Gerüsts bewirkt wurde.

Am 18. und 19. Juli 1892 wurden die Belastungs-Versuche des Stampfbeton-Gewölbes,

am 25. und 26. August 1892 jene des Monier-Gewölbes, und
am 29. und 30. September und 1. October 1892 jene des Eisenbogens durchgeführt,

womit die Belastungs-Versuche zum Abschlusse gelangten.

Beide Probegewölbe, sowie auch der eiserne Bogen wurden durch Aufbringung einer einseitigen Last zum Bruche gebracht.

Die Abtragung der beiden Probegewölbe erfolgte innerhalb der Zeit vom 30. Juli bis 5. August 1892, bezw. vom 1. bis 20. Sept. 1892; die Abmontirung des eisernen Bogens innerhalb der Zeit vom 11. bis 17. October 1892.

Von der Ausführung des Quadergewölbes musste in Anbetracht der erheblichen Kosten, sowie in Folge der beschränkten Zeit, welche für die Durchführung der Versuche zur Verfügung geblieben war, abgesehen werden, daher die seinerzeit durch Herrn Architekten A. P o s c h a c h e r hiefür zum Theil bereits zu sehr ermäßigten Preisen angelieferten Gewölbsquader nicht zur Verwendung gelangten.

Die im Laufe der durchgeführten Versuche sich als höchst wünschenswerth ergebenden Ergänzungen derselben durch solche mit voller Belastung der Gewölbe, unter Zugrundelegung kleinerer Spannweiten, worüber seitens des Ausschuss-Mitgliedes Herrn Ober-Inspector L. H u ß detaillirte Vorschläge ausgearbeitet waren, schon jetzt vorzunehmen, musste sich der Ausschuss zu seinem lebhaften Bedauern versagen, da die hiefür noch erforderlichen bedeutenden Geldmittel, trotz der großen Opferwilligkeit seitens der unterstützenden Corporationen und Firmen, nicht zur Verfügung standen und da auch der Versuchsplatz, welcher unbedingt mit Ende December 1892 geräumt werden musste, für die weitere Benützung nicht in Aussicht genommen werden konnte.

Es wird sonach der Zukunft vorbehalten bleiben, diese für die Wissenschaft, gleichwie für die praktische Verwerthung hochwichtigen Versuche, als Ergänzung der gegenwärtig zum Abschlusse gelangten Belastungsproben, zur Ausführung zu bringen.

In Folge der erwähnten Umstände konnte auch von dem freundlichen Anerbieten des Herrn Architekten C. Schlimp, welcher sich seinerzeit bereit erklärt hatte, die gesammten Kosten der Ausführung und Belastung eines Gewölbes mit seinen Kunst-Basaltsteinen zu tragen, und ebenso von dem gütigen Entgegenkommen der k. k. General-Direction der österr. Staatsbahnen, welche dem Ansuchen des Vereines Folge gebend, für die Ergänzung der Versuche die Beistellung eines weiteren Schienenquantums von 200 t für Belastungszwecke bis Ende 1892 genehmigt hatte, kein Gebrauch gemacht werden.

Sofort nach Abschluß der Versuche wurde die Rückübergabe des Belastungs-Materials an die k. k. Bahnerhaltungs-Section Wien I, ferner die Rückstellung der Eisenconstructions-theile an die Firma Ig. Gridl, sowie die Rückübergabe des erübrigten Holzmaterials an die Firma Hermann O t t e mit Bezug auf deren Zugeständnis vom 14. Sept. 1890 bewerkstelligt, und der Abtransport dieser Materialien innerhalb der Zeit vom 8. October bis 17. December 1892 durchgeführt.

Hiemit im Zusammenhange erfolgte die Abtragung der 23 m weiten Lehrgerüste, die Hebung und Ueberstellung der großen Kämpferquader, sowie endlich der Abbruch der Sicherungsanlage.

Am 23. December 1892 waren sämtliche Räumungsarbeiten zum Abschlusse gebracht, so daß die Rückübergabe der Baustelle und des Material-Lagerplatzes noch vor dem 31. December 1892 erfolgen konnte.

Es erübrigt nur noch die Pflicht, zu erwähnen, daß die k. k. General-Direction der österr. Staatsbahnen auch im abgelaufenen Jahre für alle Material-Sendungen den gebührenfreien Transport gewährte und die Schienen zur Belastung kostenfrei überlassen und beigestellt hat.

Im Einklange hiemit haben auch die k. k. Eisenbahn-Betriebs-Direction Wien, das k. k. Bahnerhaltungs-Inspectorat Wien, die k. k. Bahnerhaltungs-Section Wien I und das k. k. Bahnbetriebs-Amt in Purkersdorf diesen Arbeiten im Bereiche ihrer Wirksamkeit die weitgehendste Unterstützung zugewendet.

Die k. k. Forst- und Domänen-Direction Wien, als Eigentümerin des Grundes in Purkersdorf, auf welchem die Versuche ausgeführt wurden, desgleichen der beh. aut. Civil-Ingenieur und Bauunternehmer, Herr Sigm. F i g d o r, haben in entgegenkommendster Weise den Versuchsplatz bis Ende December 1892 kostenfrei überlassen; weiters aber unterstützte Herr Civil-Ingenieur Sigm. F i g d o r die Durchführung der Versuche, indem derselbe die erforderlichen Werkzeuge und anderweitigen Behelfe stets in bereitwilligster Weise dem Ausschusse unentgeltlich zur Verfügung gestellt hat.

Noch ist zu bemerken, daß die vielseitig gesteigerten Arbeitsverhältnisse der Bauleitung innerhalb des letztverflossenen Jahres die Anstellung einer technischen Hilfskraft als Aufsichts-Organ bedingten, in Folge dessen laut Beschluss des Gewölbe-Actions-Ausschusses ddo. 19. April 1892 Herr Baumeister F. J. T a u c h e ab 20. April 1892 bis 31. December 1892 dem mit der Leitung und Ueberwachung der Versuchsbauten betrauten, unermüdlich thätigen Ausschuss-Mitgliede, Herrn Ingenieur Alois P f e i f f e r zur Seite gestellt wurde.

Herr Baumeister T a u c h e unterstützte hiebei in thatkräftiger Weise und mit großer Umsicht die Durchführung der Arbeiten.

Die Abrechnungen mit den theilnehmenden Firmen Sigmund F i g d o r, Hermann O t t e, Betonbau-Unternehmung Pittel & Brausewetter und G. A. W a y s s & Co. sind bereits zum Abschlusse gebracht, so daß nur noch die formelle Austragung beziehungsweise Anerkennung der Abrechnung seitens des Herrn Sigm. F i g d o r erübrigt.

ad IV. Wissenschaftliche Versuche. (Referent: Herr Ingenieur A. Greil.)

Die Portland-Cemente, welche bei den in diesem Jahre ausgeführten Gewölbsconstructions in Verwendung kamen, sind der normgemäßen Prüfung unterzogen worden, und wurden die Beton-Probestücke für die Messung der elastischen Längen-Veränderungen hergestellt.

Die ersten Versuche wurden in der städtischen Prüfungs-Anstalt für hydraulische Bindemittel in Wien abgeführt, während die letzteren Untersuchungen von Professor (dz. Rector) Rupert B ö c k vorgenommen worden sind.

ad V. Vornahme der Messungen und Verwerthung der gewonnenen Resultate auf allen Gebieten.

(Referent: Herr k. k. Ober-Ingenieur L a u d a, dpl. Ingenieur.)

Bei den im Jahre 1892 durchgeführten Erprobungen der Brückengewölbe kamen dieselben Instrumente und Messapparate wie im Vorjahre zur Verwendung, und wurde hinsichtlich der Erhebung sowie Constatairung der Versuchs-Ergebnisse ein den früheren Erprobungen analoger Vorgang eingehalten.

Anerkennenswerth muss hervorgehoben werden, daß Professor, dpl. Ingenieur M e l a n sich hinsichtlich der Verwerthung der Versuchsergebnisse große Verdienste erworben hat, und daß außer den jeweilig zu den Erprobungen delegirten Ausschuss-Mitgliedern sich namentlich die Herren k. k. Ober-Ingenieur R. S i e d e k, Ober-Ingenieur S c h n e i d e r und die Ingenieure H ö l l e r, K o t s c h y, N e b e s k y, S w o b o d a und dpl. Ingenieur W a l t e r an den bezüglichen Messungen und Aufnahmen betheiligt haben.

Was die Verwerthung der Versuchs-Ergebnisse betrifft, so war der Ausschuss nicht nur bemüht, alle Daten über die Anlage und Ausführung der betreffenden Versuchs-Objecte, sowie über die Einleitung und Realisirung der Erprobungen unter Bedachtnahme der hiebei verwendeten Instrumente und Apparate zu sammeln und systematisch zu ordnen, sondern es wurden bereits auch schon die entsprechenden Veranlassungen durch Lieferung von bezüglichen statischen und sonstigen theoretischen Berechnungen getroffen, um der sicheren Hoffnung Ausdruck verleihen zu können, daß trotz der großen Reichhaltigkeit des zu verarbeitenden Materiales und trotz der hiebei zu überwindenden, nicht unbedeutenden Schwierigkeiten in nicht zu ferner Zeit ein umfassender, alle Phasen der durchgeführten Versuche veranschaulichender, und alle aus denselben zu ziehenden Conclusionen in sich schließender Bericht der geschäftsmäßigen Behandlung dem geehrten Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Verein wird zugeführt werden können.

Wien, 5. Februar 1893.

Der Obmann
des Gewölbe-Ausschusses
G a e r t n e r.

Beilage C.

Bericht

Z. 417 ex 1893.

des Revisions-Ausschusses über die Rechnungsgebarung des Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Vereines im Jahre 1892.

Ich erlaube mir Ihnen, hochgeehrte Herren, Namens Ihres Revisions-

Ausschusses mitzutheilen, daß derselbe die vom Vereine geführten

Haupt-, Cassa-, Contocorrent- und sonstigen Hilfsbücher auf Grund der zugehörigen Eingangs- und Zahlungsbelege eingehend geprüft und vollinhaltlich in Ordnung gefunden hat.

Der Ausschuss erkennt somit die ihm vorgelegte, im Hauptbuche Folio 61 und 68 verzeichneten Rechnungsabschlüsse, und zwar Z. 289 ex 1893 Betriebs-Conto mit einem Passiv-Saldo von ö. W. fl. 7.76 und mit derselben Zahl Haus-Conto, ohne Saldo als meritorisch und ziffermäßig richtig an.

Im Haus-Conto erscheinen die Ausgaben durch die Einnahmen vollständig gedeckt.

Der Fonds der lebenslänglichen Mitglieder weist nach: ö. W. fl. 21.600 Silber Rente, ö. W. fl. 9900 Lemberg-Czernowitzer Prioritäten (I) und ö. W. fl. 5186.70 baar.

Der Stammsfonds weist nach: ö. W. fl. 13.500 Lemberg-Czernowitzer Prioritäten (I), welcher Post eine Belastung von ö. W. fl. 3056.68 gegenüber steht.

Es muss hier erwähnt werden, daß über Ihren in der Hauptversammlung vom 27. Februar 1892 gefassten Beschluss diesem Fonds ö. W. fl. 2000 entnommen wurden, um die Restaurations-Localitäten des Vereinshauses entsprechend renoviren zu können. Nachdem unser geehrter Miether, der Wissenschaftliche Club für den gleichen Zweck ö. W. fl. 500 gespendet hat, standen ö. W. fl. 2500 zur Verfügung.

Die betreffenden Herstellungsarbeiten beanspruchten in Summa ö. W. fl. 2653.07, so daß der Stammsfonds weiter den kleinen Betrag von fl. 153.07 zu decken hat.

Der Kaiser Franz Josef-Stipendium-Fonds weist nach: ö. W. fl. 10.000 Silberrente und ö. W. fl. 551.42 baar.

Der Unterstützungsfonds ist mit ö. W. fl. 6000 Silberrente und ö. W. fl. 884 baar dotirt.

Endlich weist der Reisefonds einen Cassastand von ö. W. fl. 424.72 aus.

Das complet eingerichtete Vereinshaus sammt Bibliothek ist, nachdem die planmäßig festgesetzte Tilgungsquote per ö. W. fl. 5000 (ohne Zinsen) beglichen wurde, mit nur ö. W. 54.000 belastet.

Hiernach stellt der Ausschuss den Antrag: Die ordentliche Hauptversammlung vom 4. März l. J. wolle die vorliegenden Rechnungsabschlüsse für das Jahr 1892 zur befriedigenden Kenntnis nehmen, dem Verwaltungsrathe das Absolutorium ertheilen und demselben für dessen ersprießliche Gebarung den Dank aussprechen.

Wien, 4. März 1893.

F. Böck.

Schmarda.

Scheller.

Vermischtes.

Personal-Nachrichten.

Se. Majestät der Kaiser hat dem Inspector der österr. Nordwestbahn in Wien, Herrn Johann Buberl, in Anerkennung seiner verdienstlichen Leistungen auf technischem Gebiete, den Titel eines kaiserl. Rathes verliehen.

Der Gemeinderath von Wien hat in seiner Sitzung vom 3. d. M. dem Stadtbaudirector Franz Berger in Anerkennung seiner hervorragenden Thätigkeit die fünfte Rangklasse ad honores verliehen und eine Personalzulage von 1000 fl. bewilligt.

Preis-Ausschreibung

zur Erlangung der Pläne für ein Spital in Klein-Czell im Eisenburger Comitatz; Baukosten 35.000 fl. I. Preis 500 fl., II. Preis 150 fl. Offerte an das Vicegespan-Amt in Steinamanger. Termin 31. März 1893. Nähere Daten können vom Vicegespan-Amte des Eisenburger Comitatz als auch vom Staatsbauamte in Steinamanger bezogen werden.

Die Preisconcourenz für die Regulirung des Stubenviertels. Bei der Reproduction des mit dem 1. Preis gekrönten Projectes in Nr. 9 d. Bl. sind einige von den Verfassern als Gartenanlagen projectirte Parzellen irrthümlich als Bauparzellen dargestellt worden; es

sind dies die zwickelförmige Parzelle zwischen der Aspern- und Radetzkybrücke und die schmalen Parzellen stadtseits der Zollamtsbrücke.

Wasserwerksanlage mit elektrischer Kraftübertragung.

Wie die „Bohemia“ meldet, hat am 1. Februar l. J. die amtliche Colaudirung einer Wasserwerksanlage mit elektrischer Kraftübertragung in Alt-Benatek stattgefunden, welche in Böhmen wohl die größte derartige Anlage sein dürfte. Die Anlage umfasst die eingehende Reconstruction des über 60 m langen und 4 m über den Niederwasserspiegel ragenden Stauwehres, nebst der vollständigen Neuherstellung einer in Portland-Cement-Stampfbeton ausgeführten Turbinenanlage für zwei Turbinen mit je 200 Pferdestärken. Von den zwei Turbinen ist eine bereits vollständig einmontirt und an Ort und Stelle eine elektrische Kraft, beziehungsweise Primärstation in Thätigkeit, von welcher aus die 200 HP zum Betriebe der zur Domäne gehörigen und etwa 1 km entfernt gelegenen Brauerei und Zuckerfabrik, dann zur elektrischen Beleuchtung dieser beiden Etablissements, sowie des herrschaftlichen Schlosses in Neu-Benatek nutzbar gemacht sind. Die Wasserkraft der zweiten Turbine soll zu industriellen Zwecken abgegeben werden. Die Herstellung des wasserbaulichen Theiles besorgte der Wasserbautechniker Ingenieur P. A m m a n n in Mödling bei Wien, während die Lieferung der Turbine, dann der Einrichtung für die gesammten elektrischen Anlagen der Firma Ganz & Co. in Budapest und Leobersdorf übertragen war. Den Kostenaufwand beziffert man auf nahezu eine Viertelmillion Gulden.

Eine Zahnradbahn in Syrien. Zur Verbindung des Hafens Beirut mit Damascus soll eine 160 km lange Bahn gebaut werden, von der 29.7 km mit Zahnschienen nach dem Systeme Abt ausgerüstet werden. An den Entwürfen ist während der drei letzten Jahre gearbeitet worden. Die Eisenbahn wird in Beirut, wenige Meter von der Küste des Mittelmeeres, beginnen, führt dann ca. 5 km durch nahezu horizontales Gebiet, um sodann durch eine Strecke von 27.3 km hindurch anzusteigen. Die Culmination beträgt 1470 m über dem Meere, die durchschnittliche Steigung danach 56‰. Hierauf fällt die Bahn wieder bis zu dem Orte Maallaka, der 60 km von Beirut entfernt und 914 m über dem Meere liegt. Die letzten 80 km werden keine Zahnstangen erhalten, trotzdem auch in dieser Strecke scharfe Steigungen vorkommen. Die Spurweite der Bahn wird 105 cm betragen. Die Kosten sind auf 30 Mill. Frs. veranschlagt. Die Erdarbeiten sind von einer französischen Bauunternehmung im vorigen August begonnen worden; man hofft, die Eisenbahn im Sommer 1895 dem Verkehr zu übergeben. Die Locomotiven werden in Winterthur gebaut, den Oberbau liefert die Dortmunder Union.

(„Railr. gaz.“)

Seilbahn für große Lasten. Aus einem großen Walde bei Wilhelmsport am Susquehanna in Nord-Amerika wird das Holz zu der am anderen Ufer des dort 228.6 m breiten Flusses gelegenen Eisenbahn durch eine Seilbahn geschafft. Das 51 mm starke Bahnseil ist über eine auf einem hohen Gerüst befindliche wagrechte Scheibe gelegt; die beiden Trüme desselben sind 223.42 m weit über den Fluss bis zu einem zweiten Gerüste, dann zum Boden geführt und verankert. Durch eine Spannvorrichtung an den Lagern der horizontalen Scheibe können die beiden Seiltrüme stets gleich gespannt werden. Auf den letzteren läuft mit vier Rädern ein Karren, an welchem ein Gestellwagen hängt, der den Eisenbahnwagen aufnimmt. Dieser hat 12 t Ladung; die ganze zu bewegendende Last beträgt circa 26 t. Der Transport dauert 3 Minuten. An beiden Enden der Seilbahn befinden sich Vorrichtungen zum Heben der Wagen auf das Gestell und zum Niederlassen auf das Geleise. Die Wagen werden durch ein Seil ohne Ende von 26 mm Stärke mittelst einer Dampfmaschine von 50 HP bewegt. Der Betrieb vollzieht sich anstandslos, nur wurden die Räder des auf dem Bahnseil laufenden Karrens am Kranze stark abgenutzt; heute ist das gewöhnlich construirte Bahnseil deshalb durch ein Elliot'sches Patentseil ersetzt.

(„Transact. of the Am. Inst. of Min. Eng.“)

Von der 240 km langen Transandinischen Bahn sind bisher noch circa 82 km unvollendet. Auf dem 175 km langen argentinischen Stücke wurden die Strecke von Mendoza bis Uspallata, 92 km, im Februar 1891, diejenige von dort bis Rio Blanco, 29 1/4 km, im August 1892 eröffnet. Ueber den letztgenannten Ort hinaus liegen die Schienen bis

km 184, die Bettung aber ist nur bis km 128 fertiggestellt. Auf chilenischer Seite sind 37 km vollendet. Die Arbeiten ruhen mit Rücksicht auf die bekannten ungünstigen finanziellen Verhältnisse Argentinas gänzlich. Die Unternehmer haben um Erstreckung der Fertigstellungsfrist um weitere vier Jahre angesucht. Der Verkehr ist vorläufig sehr gering, da die Reisenden zwischen den jetzigen Endpunkten mit Maulthierren befördert werden müssen. Von einem Frachtenverkehr ist natürlich noch keine Rede. Aber selbst durch diese Theilstrecken wird schon dermalen die Dauer der Reise von Buenos Aires nach Valparaiso auf bloß vier Tage beschränkt.

(„Centralbl. d. Bauverw.“)

Entwicklung der Berliner Stadtbahn. Seit April 1892 folgen sich in gewissen Tageszeiten Züge in Zwischenräumen von drei Minuten, so daß stündlich 18 Züge befördert werden. Auf den Ferngeleisen verkehren jetzt täglich 182 Züge, also um 52 mehr als im Jahre 1887. Die meisten der zugewachsenen Züge sind Vorortzüge. Auf den Stadtgeleisen hat die Zugzahl um 24 zugenommen. Die Züge bestehen meist aus acht Wagen, wovon zwei solche II. Classe sind. Von den 87 Betriebs-Locomotiven sind 77 doppelt und 10 dreifach besetzt; der Wagenbestand hat sich auf 320 erhöht. Der Güterverkehr mit der Central-Markthalle hat sich von 18.500 t im Jahre 1887 auf 49.460 t im Jahre 1892 gehoben, woraus sich eine Vermehrung der Einnahmen von 151.200 Mk. auf 792.200 Mk. ergibt. Die Einnahmen der Stadtbahn im ersten vollen Betriebsjahre betrugen 1.906.500 Mk., im letzten 4.644.300 Mk. Die Gesamtkostensumme betrug 63.129.699.22 Mk., wovon etwas weniger als die Hälfte auf den Grunderwerb, 18.5 Mill. auf die Viaducte und 7.5 Mill. auf die Bahnhof-Anlagen entfallen. („Arch. f. Eisenbw.“)

Ein Haus aus Aluminium. Die Vereinigung der Feuerversicherungs-Gesellschaften in Chicago hat beschlossen, daß alle massiven Gebäude, die höher als 36.9 m sind, und alle aus nicht feuersicherem Materiale erbauten Häuser, deren Höhe 25.9 m übersteigt, in Hinkunft nicht mehr zur Versicherung zugelassen werden, und daß für derartige bereits versicherte Gebäude aber eine Versicherungs-Prämie von 30% zu fordern sei. Dennoch werden noch immer übermäßig hohe Häuser gebaut; so an der Kreuzung der State- und der Madisonstraße ein 16 Stock hohes Haus aus Aluminium. Eiserner, bis zum First reichende Säulen, die mit künstlerisch geformten Aluminium-Verkleidungen versehen sind, bilden das Gerippe des Baues. Die Fenster nehmen beinahe die ganze Geschoßhöhe ein und überschreiten die Breite von 6.6 m. Der Zwischenraum zwischen Säulen und Fenster wird mit Aluminiumplatten von 80 cm Länge und 50 cm Breite ausgefüllt, und diese durch Aluminium-Querstreben von 15 cm Breite versteift. Nach innen wird ein leerer Raum, der mit unverbrennlichem Material ausgefüllt ist, angeordnet, der mit einer Portlandcementschicht vermauert wird.

(„Baugew.-Ztg.“)

Geschäftliche Mittheilungen des Vereines.

Z. 415 ex 1893.

TAGESORDNUNG

der 18. (Wochen-) Versammlung der Session 1892/93.

Samstag, den 11. März 1893.

1. Mittheilungen des Vorsitzenden.
2. Vortrag des Herrn Ingenieurs Franz Pfeuffer: „Ueber die Auswechslung der Pfeiler des Iglawa-Viaductes bei Eibenschütz“ (unter Vorführung von Lichtbildern).

Zur Ausstellung gelangt durch Herrn Carl Habenicht, Specialgeschäft für Baumaterialien, Wandfliesen, ferner dessinirte Fußbodenplatten aus verschiedenen Fabriken und Terracotten für Facadenschmuck.

Fachgruppe für Gesundheitstechnik.

Dienstag, den 14. März 1893

findet eine Versammlung nicht statt.

Fachgruppe der Maschinen-Ingenieure.

Mittwoch, den 15. März 1893.

1. Wahl der Fachgruppen-Functionäre.
2. Vortrag des Herrn Ingenieur Franz Probst: „Ueber Lampen und Motoren“.

INHALT. Neuere Schiffskessel und Schiffsmaschinen. Auszug aus dem Vortrage des k. k. Professors L. Czischek, gehalten in der Fachgruppe der Maschinen-Ingenieure am 28. März 1892. — Studien zur Pferdebahn-Frage. Vortrag, gehalten in der Fachgruppe der Bau- und Eisenbahn-Ingenieure am 26. Jänner 1893 von Ober-Ingenieur Hugo Koestler. (Schluss zu Nr. 8.) — Vereins-Angelegenheiten: Protokoll der ordentlichen Hauptversammlung des Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Vereines. Geschäftsbericht für die Zeit vom 12. Februar bis 4. März 1893. Jahresbericht des Verwaltungsrathes. Verzeichnis der Vereinsmitglieder, welche die Mitgliedsbeiträge abgelöst haben. Verzeichnis der seit der Hauptversammlung vom 27. Februar 1892 in den Vollversammlungen gehaltenen Vorträge. Bericht des Gewölbe-Ausschusses. Bericht des Revisions-Ausschusses. — Vermischtes. — Geschäftliche Mittheilungen des Vereines: Tagesordnungen.

$$L = \frac{\pi \left(w + \frac{c}{3} \right)^2}{2} \cdot h \cdot k$$

und unter der Annahme, daß die Vorgabe $w = 22$, die Erhöhung der Kammer über dem Terrain $c = 0$, die Wandhöhe $h = 50$ und der Coefficient $k = 0.14$ sei, die Ladung mit $L = 5319$, rund 5300 kg .

Da die rückwärtige Widerstandslinie nur um 6 m größer war als die in der Richtung des Stollens gelegene und da eine um nur 13% größere Ladung den Trichterhalbmesser nur um circa 2 m vergrößerte, so hatte ich keine ernstesten Einwendungen gegen die Einsetzung einer Ladungsmenge von 5300 kg Dynamit neu Nr. II. Am 9. Juni wurde mit dem Laden der Kammer begonnen, am 10. Juni dieselbe beendet, zwei Zünderpaare mit separaten Leitungen eingesetzt und hierauf die Vermauerung auf 6 m Länge in Mörtel und auf 10 m Länge als Trockenmauer hergestellt, 6 m Stollenlänge blieben frei. Zu dieser langen Verdämmung hatte mich die Rücksicht auf die größere Ladung und der Wunsch bestimmt, die Mine möge auch nach rückwärts wirken. Mittags 12 Uhr am 11. Juni war alles zur Zündung bereit, die Geleise in der Nähe der Wände und alles Arbeitsgeräth war entfernt worden. Wie verabredet, wurde um 2 Uhr 45 Min. Nachmittags nach gegebenem Zeichen gezündet und ohne hörbare Detonation brachen beiderseits die Felswände zusammen, das Terrain vor dem Stollen war bis zum 49 m weit entfernten Donau-Ufer von großen Felsblöcken bedeckt. Fortwährend brachen bis zur Nacht neue Massen nach. Der Trichterhalbmesser der Mine betrug 24 m auf der Seite des Stollens und an der rückwärtigen Wand 8 m , es dürften circa 30.000 m^3 Steine zum Bruche gekommen sein. Herr Baurath Hajdu ließ am 16. Juni die beiden Bruchstellen photographisch aufnehmen.

Die Sprengung war sehr gut gelungen, trotzdem die Mine überladen war; die Mehrladung wirkte nicht zertrümmernd, weil sie sich auch in zweiter Richtung äußern konnte. Mehrfach war, bei früher gezündeten Kammerminen, unmittelbar nach der erfolgten Explosion ein stechender Geruch bemerkt worden, was auf unvollständige Detonation des Dynamites schließen lässt, weshalb ich vier Zündherde mit mit 1 kg Dynamit Nr. I einsetzte; thatsächlich waren keine Explosionsgase zu bemerken.

Wie ich schon mittheilte, wurden drei verschiedene Formeln zur Berechnung der Ladung angewendet. Nicht um Kritik zu üben, sondern um der Sache selbst zu dienen, will ich die einzelnen Formeln genauer beleuchten.

Die vom Sections-Ingenieur Herrn Taufler verwendete Formel ist eine ziemlich willkürlich zusammengesetzte; man fragt sich, weshalb gerade die fünffache Höhe zum Cubus der Vorgabe zu addiren, weshalb diese Summe gerade mit 3 zu multipliciren sei? Auch der Coefficient ist ein sehr hoher, jede Aenderung am Coefficienten vermehrt oder vermindert die Ladungsmenge ganz unverhältnismäßig. Immerhin ist sie verwendbarer als die Fiumaner Formel.

Nehmen wir an, die Minenkammer am Grebenspitz wäre, statt im Horizont der Bruchsohle zu liegen, ähnlich wie dies in

Fiume geschieht (u. zw. mit vollem Rechte), 6 m ober der Bruchsohle gelegen gewesen, Dementsprechend hätte nach der Formel der Ansatz lauten müssen:

$$L = \frac{3.14 \left(22 + \frac{6}{3} \right)^2}{2} \cdot 44 \times 0.14 = 5570 \text{ oder rund } 5600 \text{ kg}$$

d. h. die geringe Veränderung in der Höhe der Kammerlage hätte die Ladung um 300 kg vermehrt, obwohl nicht ein Cubikmeter Stein mehr zu werfen gewesen wäre.

Die von mir verwendete, vom k. u. k. technischen und administrativen Militärcomité aufgestellte Formel ist zwar ursprünglich nur zur Berechnung der Ladungen bei Mauerwerksprengungen aufgestellt worden; ich habe mir aber gesagt, daß eine Felswand recht gut als ein mehr oder minder gutes Mauerwerk betrachtet werden kann, daß also die Formel auch bei Felssprengungen verwendbar ist. Die Formel gestattet recht gut den Schluss von einer kleinen Vorgabe auf eine große, von einer zu stark oder zu schwach geladenen Probemine auf eine normal geladene. Z. B. ich nehme eine Probemine von 3 m Vorgabe (Fig. 4), sprengt am Boden des Bohrloches eine Kammer aus und lade dieselbe mit 10 kg Dynamit neu Nr. II. Die Sprengung gibt mir statt einem normalen Trichter von 3 m Halbmesser, einen kleineren von $r = 2.65 \text{ m}$. Aus diesen Ziffern erhalte ich

$$10 = k(3 + 2.65)^3, k = 0.055$$

und unter Verwendung des gefundenen $k = 0.055$,

$$L = 0.055(3 + 3)^3 = 11.880 \text{ oder rund } 12 \text{ kg}.$$

Der Einwand, daß es bei Kammerminen nicht gleichgiltig sei, wie hoch die zu sprengende Wand sei, ist insofern richtig, als die Wandhöhe stets größer sein soll, als die Vorgabe $h > w$; ferner, daß wenn $h > 4w$ ist, die Kammer auf $\frac{h}{4}$ über der Bruchsohle liegen muss; oder man vermehrt dann die Ladung um circa 10% , weil bei sehr hohen Wänden die Zertrümmerung weniger zu fürchten ist.

Es ist keine Frage, daß immerhin eine gewisse Erfahrung in der Anlage großer Kammerminen dazu gehört, die richtige Lage der Kammer, die geeignete Dynamitsorte und richtige Ladungsmenge zu finden; die Theorie allein langt nicht aus. Als eine der besten Sprengmittelsorten für Kammerminen habe ich das Dynamit Nr. III b von Nobel kennen gelernt. Dagegen erforderte in den großen Steinbrüchen von Colonia in Uruguay der daselbst vorhandene Granit eine besondere Sorgfalt bei der Minenanlage und starke Dynamitsorten, namentlich eine sehr gute und feste Vermauerung, welche letztere überhaupt zu empfehlen ist.

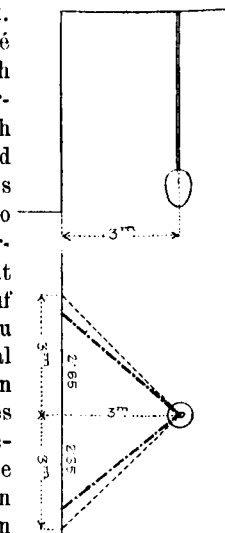


Fig. 4.

Gewölbe aus Beton in Verbindung mit eisernen Bogen.

Die günstigen Erfolge, die mit dem Beton-Eisenbau bereits erzielt wurden und die sich noch weiter damit werden erzielen lassen, beruhen auf dem, in der Natur der beiden Baustoffe begründeten, günstigen Zusammenwirken von Beton und Eisen, wenn dieselben in einer zweckmäßigen, constructiven Form und Verbindung in Anwendung gebracht werden.

Es sind insbesondere die folgenden Umstände, die dem Zusammenwirken der beiden Baustoffe sehr zu Statte kommen: 1. die große Festigkeit des Eisens gegenüber jener des Betons, namentlich für Beanspruchung auf Zug; 2. die Verschiedenheit der Elasticitäts-Coefficienten — der Elasticitäts-Coefficient des Betons beträgt nach den neueren Versuchen im Mittel etwa nur ein

Vierzigstel von jenem des Eisens; 3. die bedeutende Adhäsion des Cementes am Eisen, welche durch vielfache Erfahrung erwiesen ist und nach Prof. Bauschinger 40 kg pro cm^2 und darüber, also mehr als die Zugfestigkeit des besten Cementes beträgt; endlich 4. der nahezu gleiche Wärmeausdehnungs-Coefficient der beiden Materialien, demzufolge auch die befürchteten Wärmewirkungen sich auf die Verbindung nicht schädlich äußern.

Die Eigenschaft des Betons, daß seine Druckfestigkeit mehr als zehnmal so groß ist als seine Zugfestigkeit, weist naturgemäß darauf hin, denselben zu tragenden Constructionen vorzugsweise in der Gewölbsform in Anwendung zu bringen. Nun treten bekanntlich aber auch in Gewölben, deren Form nicht genau der

$$H = \frac{350^2}{27 \cdot 27} \cdot 0.075 = 42.1 \text{ kg}$$

$$M = \frac{9}{1024} 0.07 \cdot 350^2 + \frac{2}{3} 42.1 \cdot 3.275 = 166.3 \text{ kg/m}$$

und es ergeben sich die Grenzwerte der Spannungen

$$\text{im Beton } \sigma_1 = 0.526 \left[\frac{42.1}{8} \pm 6 \cdot \frac{166.3}{64} \right] = \begin{cases} 11.0 \text{ kg per cm}^2 \text{ Druck} \\ 5.4 \text{ " " " Zug} \end{cases}$$

in den Eisenbogen

$$\sigma_2 = 0.474 \left[\frac{42.1}{9} \pm \frac{166.3}{24} \right] 100 = \begin{cases} 550 \text{ kg per cm}^2 \text{ Druck} \\ 107 \text{ " " " Zug} \end{cases}$$

Für den Kämpferquerschnitt würden sich allerdings noch größere Spannungswerte berechnen (im Beton gegen 8 kg Zug und 14 kg Druck). Diese Spannungen werden aber durch die Zwickelabsteifungen unschädlich gemacht, bezw. herabgemindert.

Bei größerer Belastung der Decke, als vorstehend angenommen, wären die Bogenrippen bei gleicher Gewölbstärke näher zu legen; hiedurch würde erreicht, daß die Verhältniszahlen μ und β zu legen; hiedurch würde erreicht, daß die Verhältniszahlen μ und β und damit der auf das Betongewölbe entfallende Lastantheil kleiner werden.

Beispielsweise wurden für ein ausgeführtes Brückengewölbe von 12 m Spannweite, 1.4 m Pfeilhöhe, 20 cm Gewölbstärke, Rippen aus 200 mm hohen Trägern ($J = 2402$, $F = 37.1$) in 8000 . 80 480 . 2402 = 0.555, also $\beta = 0.36$ und $\varepsilon = 0.64$ und es werden unter Zugrundelegung einer Eigengewichtslast von 2200 kg pro m^2 und einer Verkehrslast von 1000 kg pro m^2 die größten Spannungen bei halbseitiger Belastung: im Beton 4.0 kg pro cm^2 Zug und 16.2 kg/ cm^2 Druck, im Eisenbogen 875 kg/ cm^2 Druck.

Im Juli vorigen Jahres wurde ein nach dem beschriebenen Systeme von der Brünner-Filiale der Firma Pittel u. Brausewetter ausgeführtes Versuchsgewölbe einer Probelastung unterzogen. (S. nebenst. Abbildung.) Das im Beisein behördlicher Organe darüber aufgenommene Protokoll enthält folgende Angaben:

Das Versuchsobject bestand aus zwei zwischen Traversen gewölbten Feldern von je 2 m Spannweite und 3.20 m Länge. Das Betongewölbe hatte 20 cm Pfeilhöhe und eine gleichmäßige Stärke von 8 cm. Zur Verstärkung dienten vier Bogenrippen aus I-Eisen (Trägertyp Nr. 8, 80 mm hoch, Gewicht per lfd. m 7 kg), welche an den beiden Gewölbstirnen und im Abstände von 1.0 m und 1.2 m angeordnet waren. Diese Bogenrippen sind auf die Flanschen der Traversen aufgelagert und mit Keilplatten festgehalten; unter einander sind sie nicht verbunden. Die Betonirung des Gewölbes war am 4. April v. J. ausgeführt worden und zwar mit folgenden Mischungsverhältnissen: An den Kämpfern in etwa 40 cm Breite mit dem Mischungsverhältnis 1 : 7, in den Gewölbschenkeln in ebenfalls circa 40 cm breiten Streifen mit dem Mischungsverhältnis 1 : 6 und im Gewölbscheitel mit dem Mischungsverhältnis 1 : 5. Es wurde Radotiner Portland-Cement, gewaschener Sand und Schlägelschotter in Wallnussgröße verwendet. Die Winkel zwischen den Traversen und dem Gewölbsanlaufe wurden mit einem unter 1 : 1 geböschten Betonkörper im Mischungsverhältnis von 1 : 12 ausgefüllt.

Die Traversen waren mit den Enden auf gemauerten Pfeilern gelagert. Die beiden äußeren Traversen waren zur Aufnahme des Horizontalschubes durch 4 I-Eisen verbunden. Die mittlere Traverse lag jedoch ganz frei und konnte sich dieselbe bei einseitiger Belastung sowohl horizontal durchbiegen, als auch auf den Auflagern verschieben. Die Eisenconstruction war von der Constructionswerkstätte der Rossitzer Bergbau-Gesellschaft beigelegt worden.

Vor dem Beginne des Belastungsversuches waren die beiden Deckenfelder mit einer, über dem Gewölbscheitel 12 cm hohen Sandschichte bedeckt worden. Das Gewicht derselben betrug rund 280 kg pro m^2 , das Gewicht des Betons und der Eisenrippen rund 270 kg pro m^2 . Die Sandschüttung war dann noch mit circa 2 cm starken, || zur Gewölbsachse liegenden Brettern abgedeckt.

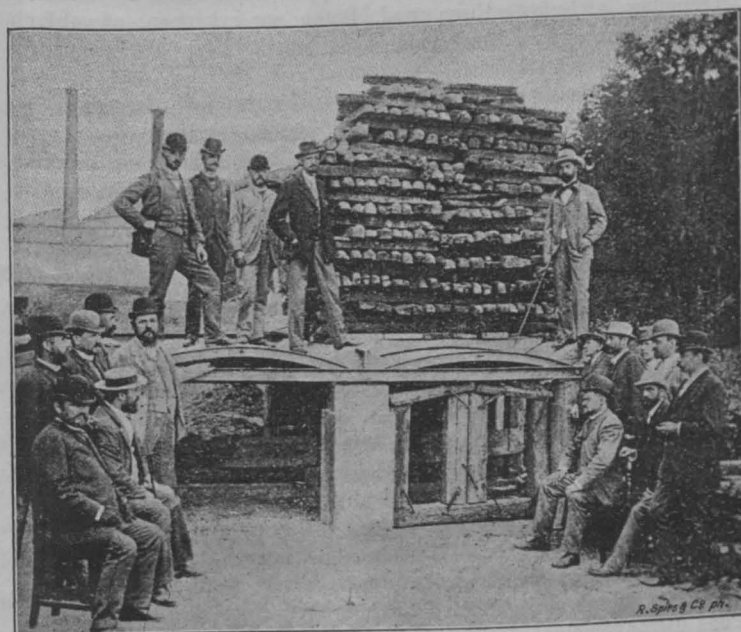
Die Belastung erfolgte mittelst Roheisenflossen, welche pro Stück durchschnittlich 50 kg Gewicht hatten. Dieselben waren in vorgerichteten Stößen zu je 50 bis 60 Stück abgewogen worden, so daß die aufgebrachte Belastung genau angegeben werden konnte. Die Aufbringung geschah lagenweise zunächst über beide Deckenfelder, d. i. über eine Fläche von $4 \text{ m} \times 3.2 \text{ m} = 12.8 \text{ m}^2$.

Die Formänderungen der Gewölbe wurden mittelst Nonius-schieber an den Scheitelpunkten der vier Gewölbstirnen gemessen. Die Messungsergebnisse sind dem Protokolle beigegeben.

Nach dem Aufbringen einer Flossenlast von 41.176 kg, d. i. sammt dem Eigengewichte von 47.996 kg oder von 3750 kg pr. m^2 gleichmäßig vertheilte Last, zeigten die Gewölbe trotz eingetretener ungleicher Pfeilerseetzungen noch keine Risse.

Es wurden nunmehr, um die Wirkung einseitiger Belastung zu studiren, auf das linke Deckenfeld 6383 kg Flossen zugelegt und dessen Belastung sonach auf 4750 kg per m^2 , d. i. um 1000 kg per m^2 mehr als jene des rechten Feldes gesteigert. Eine genaue Besichtigung der unteren Gewölbsleibungen ließ noch immer keine Risse bemerken.

Die Belastung des rechten Feldes wurde hierauf ganz abgeräumt und daselbst auch die Sandschichte entfernt, so daß auf dem linken Deckenfelde eine Belastung von 4750 kg per m^2 , auf dem rechten dagegen nur die geringe Eigengewichtslast von 270 kg



per m^2 wirkte. Die Auflager des Mittelträgers verschoben sich hiebei um 3 mm und es zeigten sich an dem bloßgelegten Gewölbsrücken des nichtbelasteten Feldes u. zw. im Scheitel feine Längsrisse im Beton; dergleichen waren auch an der inneren Leibung des belasteten Gewölbes Längsrisse zu erkennen.

Die Pfeilerseetzungen hatten soweit zugenommen, daß das Gewölbe an einigen Punkten das Unterfangungsgerüste berührte. Aus diesem Grunde konnte mit der Belastung vorläufig nicht weiter fortgefahren werden, obwohl die äußerst geringen Formänderungen des Gewölbes noch auf eine größere Tragfähigkeit schließen ließen.

Nachdem das Gewölbe gänzlich entlastet und dabei constatirt worden war, daß sich die oberwähnten Risse wieder geschlossen hatten, und auch die Verschiebung des Mittelträgers vollständig elastisch wieder zurückgegangen war, wurde der Belastungsversuch am nächsten Tage (21. Juli) Nachmittags weiter fortgesetzt. Es bestand die Absicht, das Gewölbe durch einseitige Belastung zum Bruche zu bringen. Zu dem Zwecke wurde der mittlere Theil des rechten Deckenfeldes in einer Länge von 1.4 m belastet. Auf diese Länge war zunächst wieder zwischen Stirnbrettern eine 14 cm hohe Sandschichte aufgebracht worden. Die belastete Fläche betrug $2 \times 1.4 = 2.8 \text{ m}^2$. Die übrigen Gewölbsflächen standen unter der Eigengewichtslast von 270 kg. Das Unterfangungsgerüste war vorher erneuert und so tief gelegt worden, daß vor gänzlichem

Brüche nicht leicht mehr eine Berührung mit dem Gewölbe eintreten konnte.

Bei einer Belastung mit 14.469 kg Flossen, d. i. incl. Eigengewicht mit 5438 kg pro m^2 wurden die ersten Haarrisse im Beton an der oberen Leibung des nicht belasteten Feldes beobachtet. Die Belastung wurde weiter gesteigert, wobei sich dann auch schwache Längsrisse an der Unterseite des belasteten Feldes zeigten. Bis Abend war auf dem rechten Deckenfelde eine Last von 30.469 kg, d. i. von 11.152 kg pro m^2 aufgebracht worden, ohne daß außer den oberwähnten Längsrisen, die sich auf höchstens 1 mm Breite geöffnet hatten, merkliche Deformationen eingetreten wären. Die mittlere Traverse hatte sich an den Auflagern um 2.4 mm verschoben; überdies war eine kleine horizontale Ausbiegung der Traversen des belasteten Feldes zu bemerken.

Die Last verblieb über Nacht auf dem Gewölbe und wurde am Vormittag des 22. Juli mit der Belastung fortgefahren. Es konnte zunächst dabei durch Messung constatirt werden, daß sich die Formänderungen über Nacht nicht vergrößert hatten. Auch die nicht unbeträchtlichen Temperatur-Unterschiede, die zwischen der directen Sonnenbestrahlung bei Tage und der ziemlich kühlen Nacht eingetreten waren, hatten auf den Bestand des Objectes keinen nachtheiligen Einfluss genommen. Insbesondere war bei den mittleren, im Beton eingebetteten Rippen auch nicht die mindeste Trennung zwischen Eisen und Beton zu erkennen, obwohl die circa 1 mm weiten Risse beiderseits bis dicht an die Eisenrippen liefen.

Die Belastung wurde bis 12.040 kg pro m^2 gesteigert. Der mittlere Träger hat sich dabei noch um ein geringes verschoben, die erwähnten Längsrisse im Beton haben sich aber kaum merklich vergrößert und auch die Scheitelbewegungen der Gewölbe blieben sehr minimal. Die Tragfähigkeit des Gewölbes erwies sich bei der einseitigen Belastung von 12.000 kg pro m^2 nicht erschöpft.

Nach dem Abräumen der Last schlossen sich die Risse wieder nahezu gänzlich; Querrisse im belasteten Felde waren nicht zu constatiren.

Diese Probe ergab sonach das bemerkenswerthe Resultat, daß, obwohl bereits bei einer einseitigen Belastung von 5.4 t per m^2 im Gewölbe Längsrisse auftraten, die Belastung noch weiter bis auf 12 t per m^2 gesteigert werden konnte, ohne einen Einsturz herbeizuführen. Dieses günstige Verhalten kann wohl nur durch das Vorhandensein der aussteifenden Eisenrippen erklärt werden, denn hätten diese nach dem Reißen des Betons nicht der Zunahme der Formänderungen des Gewölbes wirksam begegnet, so wäre dasselbe unzweifelhaft schon unter einer weit geringeren Last als 12 t total eingestürzt. So hat aber trotz des Rissigwerdens das Betongewölbe noch mit den Eisenbogen zusammen getragen.

Eine Näherungsberechnung ergibt für die Spannungen, welche in dem Versuchsgewölbe aufgetreten sein dürften, die folgenden Werthe:

Die belastete Länge des Gewölbes war in der zweiten Versuchsphase 1.4 m; in diesem Gewölbstücke befanden sich zwei Bogenrippen im Abstände von 1.0 m. Es ist sonach

$$\mu = \frac{1}{480} \cdot \frac{8^3 \cdot 140}{2 \cdot 96} = 0.778, \text{ daher } \beta = 0.437 \text{ und } \epsilon = 0.563.$$

Bezeichnet p die Belastung pro Flächeneinheit (cm^2), f die Pfeilhöhe des Gewölbes, so würde, wenn auf die Horizontalsteifigkeit der mittleren Traverse nicht Rücksicht genommen wird, der

$$\text{Horizontalschub in beiden Deckenfeldern sehr nahe} = \frac{1}{16} \frac{p l^2}{f}.$$

Thatsächlich wird aber in Folge des Widerstandes der Traverse der Horizontalschub im belasteten Gewölbe etwas größer, im unbelasteten Gewölbe um ebensoviel kleiner. Bringt man diese Wirkung auf Grund eines angenäherten Calcüls mit etwa 50% in Rechnung, so ergibt sich der Horizontalschub im unbelasteten

$$\text{Gewölbe mit } -0.5 \frac{1}{16} \frac{p l^2}{f}, \text{ oder bei der Belastung von}$$

$$p = 5.4 \text{ t/m}^2 = 0.54 \text{ kg/cm}^2, \text{ bei welcher die ersten Risse beobachtet wurden, } H = -0.5 \cdot \frac{1}{16} \cdot 0.54 \cdot \frac{40000}{20} = -33.7 \text{ kg und}$$

das Moment im Scheitel $H \cdot f = 675 \text{ kg/cm}$. Die Spannungen im Beton werden hiemit im unbelasteten Felde

$$\sigma = 0.437 \left[\frac{33.7}{8} \pm 6 \cdot \frac{675}{64} \right] = 29.5 \text{ kg/cm}^2 \text{ Druck und } 26 \text{ kg/cm}^2$$

Zug; im belasteten Felde wird die Druckspannung noch etwas größer, die Zugspannung etwas geringer. Die Zugfestigkeit des verwendeten Betons dürfte 20—25 kg pro cm^2 betragen haben. Berücksichtigt man, daß sich die Spannungen im Beton wohl auf eine etwas größere Länge, als der Belastung von 1.4 m entsprach, vertheilt haben mögen, so stimmt das Rechnungsergebnis mit dem Versuchsergebnis recht gut überein.

Bei der zum Schlusse aufgetragenen Last von rund 12 t per $m^2 = 1.2 \text{ kg pro } cm^2$ war der Horizontalschub im unbelasteten Felde $-0.5 \cdot \frac{1}{16} \cdot 1.2 \cdot \frac{40000}{20} = -75 \text{ kg}$, das Moment

$$\text{im Scheitel } 1500 \text{ kg/cm, daher die Beanspruchung der Eisenbogen}$$

$$\sigma = 0.563 \left[\frac{75}{9} \pm \frac{1500}{24} \right] \frac{140}{2} = 2835 \text{ kg pro } cm^2 \text{ Druck und}$$

2130 kg pro cm^2 Zug. Die Festigkeitsgrenze des Eisens war sonach, wie auch der Versuch ergab, bei dieser Belastung noch nicht erreicht.

Die Betonbau-Unternehmung Pittel & Brausewetter hat das Ausführungsrecht der beschriebenen, patentirten Construction für Oesterreich-Ungarn erworben, und sind danach auch bereits mehrere Ausführungen von Decken und Straßenbrücken mit gutem Erfolge gemacht worden.

Prof. J. Melan.

Ueber die Heizung mit essigsauem Natron.

Nach Mittheilungen der Tagesblätter wurden auf der Wiener Pferdebahn Versuche behufs Heizung der Wagen unter Anwendung einer Natronlösung vorgenommen. Es wäre sehr wünschenswerth, wenn diese Versuche zu einer allgemeinen Einführung der Heizung nicht nur der Tramwaywagen, sondern auch der Omnibusse Veranlassung geben würden. Es handelt sich hiebei ja nicht so sehr um die Erzeugung sehr hoher Wärmegrade als vielmehr um die Herstellung einer bei dem ruhigen Sitzen erträglichen Temperatur. Für diese Zwecke dürfte sich essigsaueres Natron sehr gut eignen. Bereits vor mehreren Jahren versuchten die französischen Constructeure Ancelin & Gillet die Eigenschaft dieses Salzes, sich sehr langsam und regelmäßig abzukühlen, zur Heizung der Eisenbahnwagen zu benützen. Sie construirten Wärmflaschen, ähnlich den früher allgemein gebräuchlichen, mit heißem Wasser gefüllten Vorrichtungen dieser Art. Das essigsauere Natron wurde im flüssigen Zustande eingebracht, sodann die Flasche zur Verhinderung des Luftzutrittes hermetisch verschlossen und behufs Erwärmung in einen mit kochendem Wasser gefüllten Bottich gelegt. Dieses System hatte jedoch den großen

Uebelstand, daß es sehr viel Zeit zur Vorbereitung der Wärmflaschen erforderte und sehr unregelmäßig functionirte; denn während einige Wärmflaschen 7—8 Stunden lang die ihnen mitgetheilte Wärme behielten, erkalteten andere in ganz kurzer Zeit, indem sie in den Zustand der „Ueberschweißung“ geriethen. Bei den späteren Versuchen, welche namentlich der holländische Constructeur M. Scholte durchführte, war man daher bemüht, die Ursachen dieser Ueberschweißung zu finden, um sie gründlich beheben zu können. Scholte erkannte nun, daß die Luft für die Krystallisation unerlässlich sei, und daß die Ueberschweißung eben durch das Erkalten des Natrons im luftleeren Raum entsteht. Er kam daher auf den Gedanken, die Wärmflaschen mit einem kleinen Lufthahn zu versehen; thatsächlich führte dieser Vorgang auch zu dem angestrebten Ziele. Die von ihm nach diesem Principe für die Praxis construirten Wärmflaschen, von denen in jedem Wagentheile je eine im Fußboden befestigt wurde, bestanden aus Kupfer und fassten bei einer Länge von 2 m und einer Höhe von 6 cm circa 45 kg essigsaueres Natron; im Innern befand sich ein kupfernes Schlangenrohr, das mit den zu beiden

Seiten des Wagens hinlaufenden Dampfrohren in Verbindung stand. Behufs Schmelzung des Salzes wurde nun Dampf von 2 Atm. Druck, den ein beliebiger Dampferzeuger lieferte, durch das Schlangenrohr geleitet. Zahlreiche Versuche gaben fast übereinstimmend gute Resultate; es genügt daher, wenn wir einen derselben in nachstehender Zusammenstellung eingehender mittheilen.

Zu diesem Versuche wurde ein Wagen I. Cl. mit 4 Coupés in vollständig kaltem Zustande verwendet. Die Schmelzung des essigsäuren Natrons dauerte von 10 Uhr 50 Min. bis 11 Uhr 40 Min. Vormittags d. i. 50 Minuten. Sobald die Masse vollständig geschmolzen war, wurde vor Abschluß des Dampfzutrittes der Hahn behufs Zuführung von Luft auf ganz kurze Zeit geöffnet.

Zeit	Temperat. der Wärmflasche	Temperat. im Wagen	Äußere Temperatur	Anmerkung
11 ^h 40' Vorm.	94° C.	—	+ 6° C.	
12 ^h 30' Nachm.	69° "	11° C.	6° "	
1 ^h — "	64° "	10° 50' C.	6° "	Stillstand
1 ^h 35' "	59° "	10° C.	5° "	
2 ^h — "	56° "	10° "	5° "	
2 ^h 20' "	54° "	10° "	6° "	
2 ^h 50' "	53° "	10° "	6° "	
3 ^h 20' "	52° "	11° "	6° "	Abf. von Amsterdam
3 ^h 35' "	56° "	14° "	—	
4 ^h — "	56° "	14° "	5° "	
4 ^h 30' "	56° "	15° "	—	
5 ^h 5' "	56° "	15° "	—	Ank. in Rotterdam
8 ^h 20' Abends	45° "	15° "	—	Abf. von Rotterdam
8 ^h 55' "	51° "	18° "	4° "	
9 ^h 20' Nachts	50° "	—	—	
10 ^h 5' "	50° "	17° "	4° "	Ank. in Amsterdam
5 ^h 30' Früh	38° "	—	— 2° "	Stillstand

Bei allen Versuchen constatirte man, wie auch aus der obigen Zusammenstellung zu entnehmen ist, daß während der Fahrt die Temperatur der Wärmflasche steigt, bis sie sich innerhalb 50 und 56° C. constant erhält, daß sie aber bei längerem Stillstande nicht unmerklich zu sinken beginnt. Bei keinem Versuche wurde eine Ueberschweißung wahrgenommen.

Diese Beheizungsart würde sich also bezüglich ihrer Wirksamkeit in der Praxis vorthellhaft bewähren, wenn der zur Schmelzung des Salzes nöthige Dampf auf leichte Weise beschafft werden könnte. Da aber jeder Wagen hiezu mindestens 30—40 Minuten vorgewärmt werden muss, so erfordert dies entweder die Aufstellung eigener Dampferzeuger in einzelnen Stationen oder die Verwendung einer größeren Anzahl von Reservelocomotiven, was in der Praxis nicht gut durchführbar ist.

Wie wir nun der „Revue générale des chemins de fer“ entnehmen, ist es dem Betriebs-Chef-Ingenieur der französischen Nordbahn A. Sartiaux gelungen, dieses Beheizungssystem gründlich zu verbessern. Um nämlich ein möglichst rasches, gleichmäßiges Schmelzen des Acetats zu erzielen, führt er den dazu dienenden Dampf mittelst eines aus 10 Win-

dungen bestehenden kupfernen Schlangenrohres von 12 mm Durchmesser und circa 8 m Länge durch die Wärmflasche. Die beiden nach Außen mündenden, neben einander liegenden Enden des Rohres werden mittelst Pfropfen hermetisch abgeschlossen. Der eine Pfropfen besitzt eine kegelförmige Oeffnung, in welche das Ende des Dampfinjectors mit leichter Reibung eingepasst ist, der andere Stöpsel ist mit einem 2 mm starken Loch versehen, durch welches der Dampf ausströmen kann. Damit die im Innern der Wärmflasche eingeschlossene Wärme selbst bei Eintritt von Ueberschweißung des essigsäuren Natrons an die Oberfläche gelangt, bringt Sartiaux in der Wärmflasche metallische Scheidewände an, durch welche dieselbe der Länge nach in 5 Abtheilungen zerlegt wird. Sobald nämlich das Salz zu erkalten beginnt, bedeckt sich seine Oberfläche mit einer anfangs sehr dünnen, dann rasch an Dicke zunehmenden Schichte von Krystallen. Diese Kruste verhindert den Durchgang der Wärme, isolirt also die noch warme Masse im Innern der Wärmflasche von der metallischen Oberfläche derselben. Durch die Scheidewände wird die Vertheilung der Wärme begünstigt, diese gesammelt und gezwungen, an die Oberfläche zu treten. Behufs Unterdrückung der Ueberschweißung resp. der vorzeitigen Erkalzung der Wärmflaschen ohne augenscheinliche Ursache, ist darauf zu achten, daß das essigsäure Natron nicht über 70° C. erwärmt werde. Bei den Versuchen zeigte sich nämlich, daß die Erhitzung des essigsäuren Natrons über 70° die Bildung von Krystallen zur Folge hat, welche keine Wärme abgeben, während bei einer Erwärmung unter 70° die Krystalle, welche sich bilden, die ganze disponible Wärme abtreten. Die auf der französischen Nordbahn in Verwendung stehenden, nach diesem System construirten Wärmflaschen sind aus verzinnem Flusseisen angefertigt, können 8—9 kg essigsäures Natron aufnehmen und haben ein Gesamtgewicht von 27 kg. Für ihre Erwärmung genügt je nach der äußeren Temperatur und dem Zustande der Natronverbindung eine Zeit von 10—18 Minuten. Der Druck des Dampfes beim Eintritt in das Schlangenrohr soll 1½ Atm. nicht überschreiten. Ist bei einem fortlaufenden Betrieb die Natronverbindung noch nicht vollständig erkaltet, so reichen 10—12 Minuten hin, um sie wieder auf die nothwendige Temperatur zu bringen; andernfalls bedarf es hiezu einer Zeit von 15—18 Minuten. Bemerkenswerth ist, daß das essigsäure Natron zu seiner Schmelzung sehr viel Wärme verlangt; es dauert daher auch anfänglich eine längere Zeit, bis die Wärme an der Oberfläche der Wärmflasche und zwar nur an einzelnen Stellen fühlbar wird. Sobald es jedoch geschmolzen ist oder auch schon kurze Zeit vorher, steigt die Temperatur in den letzten Minuten sehr rasch.

Die französische Nordbahn benützte diese Wärmflaschen zur Beheizung der Schnellzüge von Paris nach Calais, Boulogne, Lille, Mons und Jeumont während 6 Monaten der vergangenen Winterperiode, ohne daß eine Beschwerde von Seite des reisenden Publicums wegen mangelhafter Beheizung eingelaufen ist. Die längste Fahrt dauerte 6 Stunden; am Ende dieser Zeit kamen nur circa 50% von sämmtlichen Wärmflaschen in kaltem Zustande an, und auch bei diesen lag die Schuld des früheren Erkalzens nicht im Systeme selbst, sondern in der vorschriftswidrigen Manipulation beim Erwärmen derselben. Schließlich möchten wir noch bemerken, daß Versuche unternommen werden, um das essigsäure Natron auf elektrischem Wege zu schmelzen. Dieselben sind noch nicht zum Abschluss gelangt, dürften aber voraussichtlich sehr interessante Ergebnisse liefern.

a. b.

Die Eisenbahnen Rußlands.

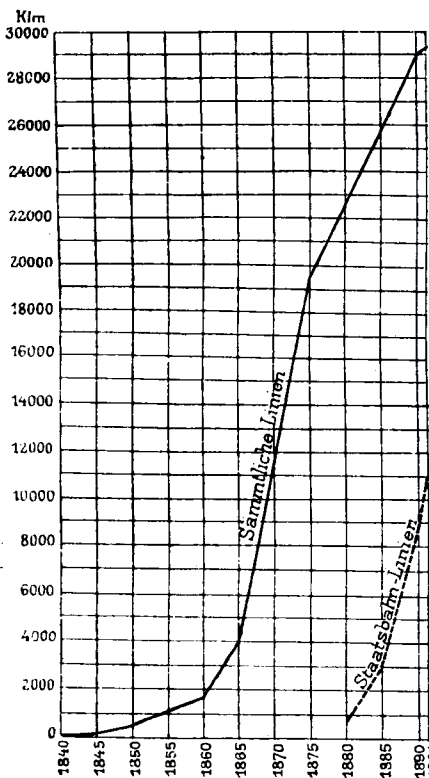
Bei den kargen Mittheilungen, welche im Allgemeinen über das Eisenbahnwesen Rußlands an die Oeffentlichkeit gelangen, dürften die nachstehenden Daten einiges Interesse beanspruchen. Sie sind zum größten Theile einer Abhandlung der „Revue générale des chemins de fer“ entnommen, und wurden theilweise nach dem „Arch. f. Eisenb.“ ergänzt. Das Eisenbahnnetz Rußlands hat gegenwärtig eine Länge von ungefähr 33.000 km, wovon circa 11.000 km durch den Staat betrieben werden. *)

Die erste Linie wurde im Jahre 1837 von St. Petersburg nach Tzarskoe-Selo mit einer Länge von 27 km durch den österreichischen

*) Im Jahre 1890 hatte Deutschland 42.869 km, Frankreich 36.895 km, Großbritannien und Irland 32.297 km, Rußland (ohne Finnland) 29.063 km, Oesterreich und Ungarn 27.113 km Eisenbahnen.

Ingenieur Gerstner erbaut. In den nächsten Jahren schritt, wie man aus der nachstehenden, die allmähliche Entwicklung der Eisenbahnen Rußlands darstellenden Figur entnehmen kann, die Erweiterung des Eisenbahnnetzes nur sehr langsam fort. So wurde unter der Regierung des Kaisers Nicolaus nur die Linie von Petersburg nach Moskau mit 650 km und jene von Warschau nach der österreichischen Grenze gegen Wien mit 350 km erbaut. Der Staat garantirte eine Verzinsung von 40% und überlies das ganze ihm gehörige Terrain, welches von den genannten Eisenbahnlinien durchschnitten wird, unentgeltlich den Gesellschaften. Er bewilligte ferner die zollfreie Einfuhr des erforderlichen rollenden und festen Materials, sowie die freie Verfügung über das gesammte, aus den Staatsdomänen gewinnbare Baumaterial. Die Arbeiten für die Linie St. Petersburg-Moskau (Nicolaibahn) wurden im Jahre 1842 begonnen

und erst im Jahre 1851 beendet. Locomotiven und Wagen kamen von Amerika. Im Jahre 1863 verkehrten täglich ein Post- und ein gewöhnlicher Zug, jeder mit allen drei Classen. Der erstere legte die ganze Strecke in 20 Stunden, der letztere in 30 Stunden zurück. Die Aufenthaltszeiten bei dem Postzuge betrugen in je einer Station 45 und 30, in zwei Stationen je 15, in 11 Stationen je 10 Minuten u. s. w., bei dem gewöhnlichen Zuge in zwei Stationen je eine Stunde, in zwei Stationen je 15 und in 28 Stationen je 10 Minuten. Die Reise in der III. Classe kostete für den Postzug 40, für den gewöhnlichen Zug 16 Frcs. Zum Vergleiche, wie sich die Verhältnisse seit jener Zeit geändert haben, sei erwähnt, daß gegenwärtig auf dieser Linie täglich fünf Züge in jeder Richtung und zwar ein Schnellzug mit 14, ein Postzug mit 18 und drei gewöhnliche Züge mit 22 bis 24 Stunden Fahrzeit verkehren, und der Fahrpreis in der III. Classe bei den letzteren Zügen Frcs. 34.70 beträgt. Die meisten Züge führen auch Schlafwagen. Als Kaiser Alexander II. zur Regierung kam, ließ er ein Eisenbahnnetz von mehr als 4000 km Länge ausarbeiten. Durch dasselbe wurde Petersburg mit Warschau verbunden und Abzweigungen von Vilna bis zur deutschen Grenze



gegen Königsberg zu, von Moskau einerseits bis Sebastopol, andererseits bis Nijni-Nowgorod und von Orel gegen Libau, geschaffen. Zu dieser Zeit wurde auch die große russische Eisenbahn-Gesellschaft unter der Direction des General-Inspectors für Brücken- und Straßenbau Collignon gegründet. In den letzten Jahren der Regierung Alexander II. behielt sich der Staat den Bau einer Anzahl von Bahnen vor, deren Länge im Jahre 1881 fast 1000 km betrug. Wie die Figur über die Entwicklung des Eisenbahnnetzes zeigt, hat sich die Länge der Staatsbahnen seit 1881 mehr als vervielfacht. Hierbei ist aber auf die unter Militärverwaltung stehende transkaspische Eisenbahn (1433 km) und auf die durch den

Staat betriebenen finnländischen Bahnen (1877 km), über welche nur wenige oder keine entsprechenden Mittheilungen zu erhalten sind, nicht Rücksicht genommen.

Was die Spurweite der einzelnen Bahnen anbelangt, so finden wir auf den meisten Linien die normale russische von 1'524 m; ausgenommen hievon sind: die älteste Linie Rußlands von St. Petersburg nach Tzarskoe-Selo mit 1'828 m, die von Warschau nach der deutschen und österreichischen Grenze sich hinziehenden, zusammen ungefähr 500 km langen Linien mit 1'435 m, die dem Staate gehörige Abzweiglinie nach Livny (61 km), sowie die Linie Jaroslaw-Vologda und die Abzweigung nach Nowgorod (zusammen 375 km lang) mit 1'067 m, die 32 km lange Industriebahn von Oboian mit 0'913 m und endlich die im Bau begriffene Linie von Rjäsan nach Uralsk (1500 km) mit 1 m Spurweite.

Am 1. Jänner 1888 waren von den im Betriebe befindlichen Linien 22.710 km eingleisig und 4254 km zweigleisig. Die gesammte Schienenlänge betrug 38.247 km und setzte sich aus 28.349 km Stahlschienen, 9162 km Eisenschienen und 736 km Eisenschienen mit Stahlköpfen zusammen. Das rollende Material aller Bahnlinien bestand am 1. Jänner 1889 aus: 6660 Locomotiven, 7516 Personenwagen, 257 Postwagen und 135.910 Gepäcks-, Lastwagen etc.

Der Verbrauch an Brennstoffen betrug im Jahre 1890: an Holz 5,800.000 m³, an Holzkohle 6500 t, an Steinkohle und Anthrazit 1,250.000 t, an Briquettes 9000 t, an Coke 6000 t, an Torf 51.000 t, an Naphta 290.000 t. Gegenüber den früheren Jahren hat sich der Holzverbrauch in Folge Einschreitens der Regierung, welche die Wälder zu schonen bemüht ist, wesentlich vermindert, während der Verbrauch an mineralischen Brennstoffen, u. zw. insbesondere an Naphta eine bedeutende Zunahme erfuhr.

Zu Beginn des Jahres 1890 wurde das für die Anlage aller russischen Bahnen aufgewandte Capital auf rund 8160 Mill. Frcs., also auf circa 282.000 Frcs. für 1 km geschätzt. Auf je 100 km² Bodenfläche kamen 0.6 km Eisenbahnen, bzw. 3.2 km Bahnen auf je 10.000 Einwohner u. zw. einschließlich der finnländischen Eisenbahnen. Befördert wurden in demselben Jahre auf allen Bahnen (ausschließlich der finnländischen) 40,062.000 Reisende und 56,100.000 t Frachtgüter. Die Einnahmen betrugen im Jahre 1890 rund 1138 Mill. Frcs., die Ausgaben rund 685 Mill. Frcs., so daß ein Ertragnis von 453 Mill. Frcs. erzielt wurde. Auf den Kilometer bezogen, ergab sich eine Einnahme von circa 39.000 Frcs., eine Ausgabe von circa 28.600 Frcs., also ein Ertragnis von 15.400 Frcs. Die Ausgaben beliefen sich mithin auf circa 60% der Einnahmen.

Bemerkt sei schließlich noch, daß in Rußland mit Gesetz vom 30. December 1878 eine Fahrkartensteuer eingeführt worden ist, welche bei den Karten I. und II. Classe mit 25%, die auch den Schnellzugszuschlag betreffen, bei den Karten III. Classe mit 15% eingehoben wird. Passagiergepäck und Eilgüter unterliegen ebenfalls einer Steuer in der Höhe von 25% der behobenen Frachtgebühr. a. b.

Die Einwirkung der Flusssohle auf die Geschwindigkeit des fließenden Wassers.

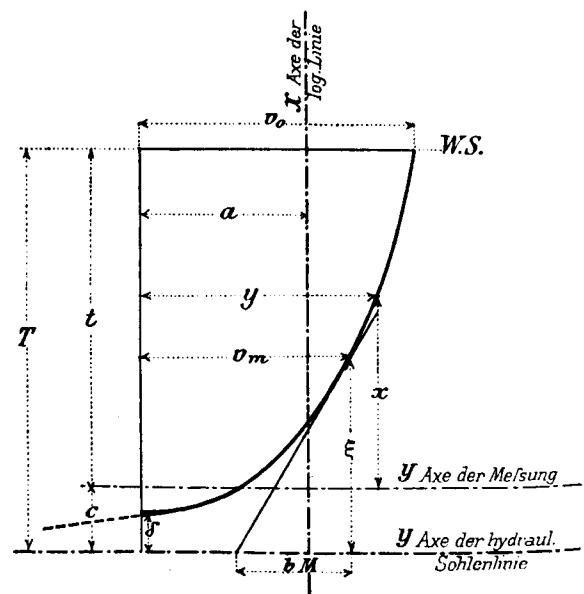
Auf Grund zahlreicher Geschwindigkeitsmessungen in der Unter-, Mittel- und Ober-Elbe mittelst des Harlacher'schen und Amsler'schen Flügels untersucht Wasserbau-Inspector R. Jasmund im neuesten Hefte der Zeitschrift für Bauwesen, welche Curven-Form für die Geschwindigkeits-Curve in einer Lothrechten die geringsten Abweichungen zwischen den Rechnungs- und Beobachtungs-Werthen liefert. Er findet, daß weder die Parabel mit wagrechter oder lothrechter Achse, noch die Hyperbel befriedigende Uebereinstimmungen zeigen. Indem er weiters gemäß der „Anleitung zur Entwicklung empirischer Formeln nach begründeter Form“ nach Prof. Steinhauser in Wien vorgeht, kommt er zu dem Ergebnisse, daß, wenn die y Werthe nach einer einfachen arithmetischen Reihe fortschreiten, die zugehörigen x Werthe eine geometrische Reihe zu bilden scheinen und die Curven-Form sich als eine logarithmische Linie von der Gleichung

$$y = a + b \cdot \log(x + c)$$

darstellt.

Mit Rücksicht auf die Kleinheit der Abweichungen zwischen den Rechnungs- und Beobachtungs-Werthen zeigt sich die log. Linie allen Kegelschnittslinien überlegen, so daß der Satz als berechtigt gelten dürfte:

„Die Abnahme der Wasser-Geschwindigkeit vom Wasserspiegel zur Sohle findet in der log. Linie einen zutreffenden Ausdruck.“



Die Folgerungen, die sich hieraus ergeben, sind folgende:

1. Die Einwirkung der Flusssohle auf die Geschwindigkeit des fließenden Wassers ist umgekehrt proportional dem Abstände von der Flusssohle.

2. Die mittlere Geschwindigkeit in einer Lothrechten ist um den Coefficienten der natürlichen log. Geschwindigkeits-Curven kleiner als die Oberflächen-Geschwindigkeit.

$v_m = v_0 - b \cdot M$, wobei M der Modul des Brigg'schen Logarithmen-Systems ist.

Für die norddeutschen Ströme findet Jasmund $\frac{v_m}{v_0} = 0.80$ bis 0.90 .

$b \cdot M$ bezeichnet den Unterschied zwischen der Oberflächen- und der mittleren Geschwindigkeit, also die mittlere Verzögerung in der Lothrechten, u. zw. ist $b \cdot M$ = der constanten Subtangente der log. Linie.

3. Bei wagrechter Flusssohle ist die Beschleunigung der Schwerkraft in der Richtung der Geschwindigkeit gleich dem Unterschiede

zwischen der Oberflächen- und der mittleren Geschwindigkeit in einer Lothrechten.

4. Die Höhenlage der mittleren Geschwindigkeit in einer Lothrechten über der hydraulischen Flusssohle ist gleich der Wassertiefe *) dividirt durch die Basis der natürlichen Logarithmen-Ordnung.

$$\xi = \frac{T}{t} = 0.368 T.$$

Die Constanten a , b und c der log. Linie sieht Jasmund abhängig von den allgemeinen Abflussverhältnissen (Gefälle und Profil) an. Die Größe a ist die Geschwindigkeit in 1 m Höhe über der hydraulischen Flusssohle. Die Größe b ergab sich schon aus $b \cdot M = v_0 - v_m$ oder geometrisch in der Subtangente der log. Linie, woraus sich der Zusammenhang von b mit dem Gefälle erforschen ließe. Die Größe c endlich ist der Abstand der hydr. Sohle von der Flusssohle. Eine Fortsetzung der Untersuchungen über die Natur der Unveränderlichen a , b und c wird von Jasmund in Aussicht gestellt.

F—h.

Vereins-Angelegenheiten.

Z. 415 ex 1893.

BERICHT

über die 18. (Wochen-) Versammlung der Session 1892/93.

Samstag, den 11. März 1893.

1. Der Vorsitzende, Herr Vereins-Vorsteher k. k. Hofrath Franz Ritter von Gruber eröffnet 7 Uhr Abends die Sitzung, dankt nochmals für die auf ihn gefallene Wahl zum Vereinsvorsteher und betont, daß es sein eifrigstes Streben sein wird, die Verhandlungen stets den Satzungen gemäß und so objectiv als möglich zu leiten.

2. Gibt derselbe die Tagesordnungen der nächstwöchentlichen Vereinsversammlungen, sowie

3. das Resultat der Wahl in den Verwaltungsrath bekannt. (Siehe Protocoll der ordentlichen Hauptversammlung Zeitschrift Nr. 10 1893)

4. Theilt der Vorsitzende mit, daß die Fachgruppe der Bau- und Eisenbahn-Ingenieure eine Neuwahl ihrer Functionäre vorgenommen hat. (Die Namen der gewählten Functionäre sind an anderer Stelle d. Bl. veröffentlicht.)

5. Bringt der Vorsitzende das nachstehende Schreiben zur Verlesung:

Löblicher Oesterreichischer Ingenieur- und Architekten-Verein.

Ich habe die Ehre zur Gründung eines Fonds für Preisauszeichnungen anbei eine österr. 500 Kronen-Rente ergebenst zu übermitteln.

Hochachtungsvoll

Julius Dörfel.

Der Inhalt dieses Schreibens wird mit großem Beifalle aufgenommen.

Der Herr Vereins-Vorsteher bemerkt hiezu, daß er diesen Gegenstand der geschäftsordnungsmäßigen Behandlung zuführen werde, sich aber verpflichtet fühle, schon heute dem Herrn k. k. Baurath Dörfel den wärmsten Dank für diese opferwillige Spende auszusprechen, welche eine hochehrwürdige Ergänzung der von ihm in der Hauptversammlung vom 4. März l. J. gegebenen Anregung ist.

6. Ueber Anfrage des Vorsitzenden meldet sich Herr Architekt Philipp Kaiser zum Worte, um unter Hinweis auf die im Rathhause ausgestellten und speciell auf die prämierten Projecte, welche die Regulierung des Stubenviertels in Wien zum Gegenstande haben, an den Vorsitzenden die Frage zu richten:

1. War die Regulierung des bereits verbauten Theiles des Stubenviertels mit eine der Aufgaben des Wettbewerbes und ist diese Aufgabe durch das Ergebnis des Concurses irgendwie gelöst, oder der Lösung näher gebracht worden?

2. Wurde der Umstand, daß keines der ausgewählten Projecte etwas Nennenswerthes für die innere Stadt leistet, im Preisgerichte zur Sprache gebracht und bei der Entscheidung berücksichtigt und im Urtheile betont; was wurde endlich sonst gethan um diese Regulierung zu fördern?

Der Vorsitzende bemerkt hiezu, es sei nur ein Zufall, daß er auch in der Jury Platz hatte, und daher über die Entscheidungen derselben unterrichtet ist. Desungeachtet müsse er seine Antwort dahin abgeben, daß es ihm als einem Mitglied der Jury nicht zulässig erscheine, über Beschlüsse derselben Aufschluss zu geben, ohne die Jury selbst in dieser Beziehung befragt zu haben. Er glaubt daher, daß es richtiger wäre, die ganze Fragestellung nicht an den Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Verein, sondern vielmehr an das Präsidium der Jury zu richten und bittet den Herrn Fragesteller in diesem Sinne vorzugehen.

Nachdem sich weiter niemand zum Worte meldet, ersucht der Vorsitzende

7. Herrn Ingenieur Franz Pfeuffer den angekündigten Vortrag: „Ueber die Auswechslung der Pfeiler des Iglawa-Viaductes bei Eibenschütz“ zu halten.

Der Vortragende charakterisirt zunächst an der Hand ausgestellter Pläne die Construction des 373.5 m langen, 42.7 m hohen Viaductes in km 1300/4 der Staatsbahn-Linie Wien-Brünn, speciell die ursprüngliche Construction seiner fünf 22.4, bzw. 27.3 m hohen gusseisernen Röhrenpfeiler, bespricht die an den letzteren aufgetretenen Haarrisse, sowie deren Ursachen, und erläutert endlich die im vorigen Sommer erfolgte Auswechslung der bestandenen Pfeiler, welche über Vorschlag des Directors, Herrn Hofrath v. Grimbürg gegen schmiedeeiserne Pfeiler, u. zw. nach dem Projecte und unter Leitung des Vortragenden in der Weise stattfand, daß je ein neuer Pfeiler ohne jedes Gerüst für die Tragconstruction und ohne jede Gefährdung des Zugverkehrs in den zwischen den Fachwänden der alten Pfeiler freien Raum fertig eingebaut, hierauf die Tragconstruction im Gewichte von 280 t mittelst je vier hydraulischer Hebe-Apparate binnen 20 Minuten von den alten Pfeilern abgehoben und sofort auf die inzwischen eingeschobenen Lager der neuen Pfeiler abgelassen wurde.

Zum Schlusse erläutert Herr Ingenieur Pfeuffer an einer Reihe instructiver Lichtbilder die Montirung der neuen Pfeiler, sowie die Demontirung der alten, wobei abwechselnd zuerst der alte, dann der neue Pfeiler als Gerüst dienten, welche von dem durch Herrn Ingenieur R. Tott vertretenen Eisenwerke Resicza binnen sechs Monaten ohne jeden Unfall beendet worden ist. Die Gesamtkosten der Reconstruction betrugen rund 124.000 fl.

Nach Schluss des Vortrages dankt der Vorsitzende dem Herrn Ingenieur Pfeuffer namens des Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Vereines verbindlichst für dessen interessante Mittheilungen, beglückwünscht denselben zu der ebenso gelungenen Conception, als reiflich durchdachten Durchführung dieses großen Werkes und schließt hierauf die Sitzung nach 9 Uhr Abends.

L. Gassebner.

*) Da die Größe $c = T - t$ für die Elbe nur einige Centimeter beträgt, also sehr gering ist gegenüber den Wassertiefen t , so gestattet sich Jasmund T als Wassertiefe zu betrachten.

Vereins-Functionäre im Jahre 1893.**Vereins-Vorsteher:**

Gruber Franz Ritter von, k. k. Hofrath, Architekt, o. ö. Professor am höheren k. u. k. Geniecurse.

Vereins-Vorsteher-Stellvertreter:

Bode Rudolf, Stadtsteinmetzmeister, Baudirector-Stellvertreter der Wiener Baugesellschaft.

Wielemans Alexander, Edler von Monteforte, k. k. Baurath, Architekt.

Verwaltungsräthe:

Berger Franz, k. k. Oberbaurath, Stadtbaudirector (letztabgetretener Vereins-Vorsteher).

Fänner Gottlieb, k. k. Oberbaurath, Oberbauleiter der Donau-Regulirungscommission.

Hinträger Carl, dipl. Architekt.

Kessler Franz, Ober-Ingenieur der österr.-ungar. Staatseisenbahngesellschaft.

Kindermann Franz, Ober-Ingenieur des Stadtbauamtes.

Klunzinger Paul, Ingenieur.

Koestler Hugo, Ober-Ingenieur der k. k. österr. Staatsbahnen.

Mayreder Carl, dipl. Architekt, Docent an der k. k. technischen Hochschule.

Oelwein Arthur, Generaldirectionsrath der k. k. österr. Staatsbahnen, a. o. Professor der k. k. Hochschule für Bodencultur (letztabgetretener zweiter Vereins-Vorsteher-Stellvertreter).

Petschacher Ludwig, Inspector der k. k. österr. Staatsbahnen.

Pollack Vincenz, Ober-Ingenieur der k. k. österr. Staatsbahnen.

Prenninger Carl, k. k. Oberbaurath, Baudirector der Südbahn.

Rotter Eduard, Central Inspector, Maschinendirector-Stellvertreter der Kaiser Ferdinands-Nordbahn (letztabgetretener erster Vereins-Vorsteher-Stellvertreter).

Schoen Johann Georg, Ritter von, k. k. Regierungsrath, o. ö. Professor an der k. k. technischen Hochschule.

Schuster W., Ingenieur, Director der Maschinenfabrik und Eisengießerei von R. Fernau & Co.

Cassa-Verwalter:

Stach Friedrich, Ritter von, k. k. Baurath, beh. autor. und beed. Civil-Ingenieur, Verwaltungsrath der Union-Baugesellschaft.

Revisions-Ausschuss:

Scheller Carl, Ober-Inspector der k. k. österr. Staatsbahnen.

Schmarda Franz, k. k. Baurath, Ober-Inspector der k. k. österr. Staatsbahnen a. D.

Stigler Carl, Ingenieur und Stadtbaumeister.

Fachgruppe für Architektur und Hochbau.**Versammlung vom 7. Februar 1893.**

Nach mehreren geschäftlichen Mittheilungen erfolgt die Fortsetzung der Discussion: „Ueber den modernen Wohnhausbau in den verschiedenen Ländern.“ Der Obmann ertheilt zuerst das Wort an Herrn Architekten Friedrich Schön zum Budapester Wohnhausbau. Der Vortragende will das von Herrn Baurath v. Wielemans begonnene Thema von allen Seiten beleuchtet wissen. *) Er anerkennt den Reichtum in Stiegen und Vestibuleanlage, die geschmackvolle und opulente Ausstattung der Höfe und Façaden, erklärt jedoch — wie er dies bereits an anderer Stelle gethan (Förster's „Allgemeine Bauzeitung“ 1890, Heft 12, Wohnhaus in Budapest) — sich entschieden mit der Anlage offener Gänge nicht befreunden zu können, u. zw. aus Sicherheits-, Bequemlichkeits- und sanitären Rücksichten. Freilich ergibt sich dem Architekten unwillkürlich diese Lösung durch die sehr tiefen Bauparzellen in Budapest, welche Art der Parzellirung noch von der Zeit herrührt, als der Orienthandel in Budapest in Höfen sich abspielte. Es ist das dadurch zur Gewohnheit der Einwohner geworden, von der sie sich schwer emancipiren können.

Nach diesen allgemeinen Bemerkungen übergeht der Vortragende auf die Erläuterungen der ausgestellten ausgeführten Arbeiten, und beginnt mit dem berühmten ungarischen Meister Nicolaus v. Ybl; er macht einige kurze biographische Angaben über dessen Leben und Wirken mit besonderer Rücksicht auf das vorliegende Thema. Vorgeführt wird der letzte Wohnhausbau des vor zwei Jahren verstorbenen Meisters, u. zw. der Baronin Hornig gehörend, in der Podmanitzkigasse. Selbst der große Künstler durfte sich nicht losschlagen von der oben beschriebenen Bauweise. Die Façade ist ein vornehmer florentinischer Renaissancebau mit fein empfundener Ornamentik und durchdachten Gliederungen und Profilen, überhaupt mit schönen wirkungsvollen Verhältnissen.

Hierauf bespricht Redner ein Stiftungshaus des Grafen Károlyi, Ecke der Alkotmánygasse und Waitznerstraße vom Architekten Alexander Fort, ein vieljähriger Mitarbeiter Ybl's, der in freundlichster Weise Ybl's Arbeiten und Daten, wie seine eigenen der Discussion zur Verfügung stellte; bei diesem Bau ist namentlich der besondere Reichtum der Stiegen, Vestibule und Höfe, das Charakteristikon des Budapester Wohnhauses, ersichtlich, auch sonst die großen Verhältnisse etc.

Hierauf wird das von Prof. Arch. Czigler erbaute Wohnhaus des Herrn Saxlehner in der Andrassystraße, ein sehr reich durchgeführtes Palais mit Steinfaçade und sonstigen edlen Materialien, erläutert. Auch hier finden sich wieder offene Gänge. Der Vortragende bespricht schließlich einige von ihm ausgeführte Arbeiten, Wohn- und Geschäftshäuser in Budapest, in demselben System.

Der Obmann dankt dem Herrn Vortragenden für seine interessanten Mittheilungen und eröffnet, nachdem sich zum Budapester Wohnhaus Niemand mehr zum Worte meldet, die Discussion: „Ueber den modernen Wohnhausbau in Deutschland.“ Die Discussion wurde vom Herrn k. k. Baurath Julius Koch durch eine Zusammenstellung von in Deutschland herrschenden Bauepiflogenheiten und Vorführung einiger typischer Wohnhausgrundrisse eingeleitet. Der Vortragende polemisirte zunächst gegen das vielfach verbreitete Schlagwort, daß sich im städtischen Wohnhaus die Bauweise des Bauernhauses der betreffenden Gegend widerspiegle und charakterisirte das deutsche Bauernhaus verschiedener Landstriche in übersichtlicher Weise.

Er besprach dann die Eigenthümlichkeiten der deutschen Villa und des deutschen Familien-Wohnhauses, sich auf einige specielle Fälle berufend. Er wies namentlich darauf hin, daß die älteren derselben meistens ziemlich bedeutende Raumabmessungen aufweisen, was auch ihrer äußeren Entfaltung zu Gute kommt, und daß man es in neuerer Zeit liebt, Form und Farbe oft zu drastischer Wirkung heranzuziehen. Häufig ist in deren Grundrisslösung die dreitragige Anlage zu finden, welche gewöhnlich die Anordnung eines größeren indirect erhaltenen Vestibules hinter dem Treppenhaus im Gefolge hat.

Im deutschen Wohnhaus für Miethparteien ist der Einbau eines Corridors charakteristisch, welcher die Gassenräume von den hofseits gelegenen scheidet, und die Separirung der Wohnungsbestandtheile ermöglicht. Diensttreppen fehlen fast in keinem besseren Wohnhaus. Die Anlage von Lichthöfen ist in Deutschland nicht beliebt, und man zieht es vor, einzelnen Nebenräumen kein directes Licht zuzuführen und die hofseitigen Ecken abzuwinkeln, um dort noch ein Fenster zur Erhellung eines Wohnraumes anbringen zu können. Man läßt zu diesem Zwecke wohl auch den Hofraum in sich ergebenden Verschneidungen in die Gebäudeecken hineinragen. Der Vortragende besprach dann die Herstellung und künstlerische Anordnung der Façaden in verschiedenen größeren deutschen Städten, und hob unter Anderem die mannigfach gelungenen Lösungen in dem neuen Stadttheile Dresdens, welcher sich hinter der Brühl'schen Terrasse erhebt, hervor. Er besprach auch die constructiven Gepflogenheiten im Gegensatz zu den österreichischen, und theilte unter Anderem einen Auszug aus den seit 1890 für Berlin geltenden Bauvorschriften mit. Vortragender schloss seine Erörterungen mit dem Wunsche, daß seine Anregung eine recht lebhaftere weitere Betheiligung an der Discussion sowohl über das deutsche Wohnhaus, als auch über das Wohnhaus anderer Länder im Gefolge haben möge.

Unter lebhaftem Beifalle der Anwesenden dankt der Obmann den beiden Vortragenden und schließt um 9 Uhr Abends die Sitzung.

Der Schriftführer:

Carl Hinträger.

Der Obmann:

A. v. Wielemans.

*) Siehe Zeitschrift 1893, Nr. 7.

Fachgruppe der Bau- und Eisenbahn-Ingenieure.

Versammlung vom 9. Februar 1893.

Der Obmann, Ober-Inspector A. Orleth bringt eine an den Verein gelangte Zuschrift der k. k. General-Inspection der österreichischen Eisenbahnen zur Verlesung, mit welcher der Verein in Kenntniss gesetzt wird, daß neue Bestimmungen für Lieferung und Aufstellung von eisernen Brücken getroffen wurden, von welchen ein Exemplar der Zuschrift beilieg. Weiters macht der Obmann Mittheilung, daß eine Besichtigung des Eisenbahn-Museums der k. k. österreichischen Staatsbahnen im Laufe des Monats März stattfinden soll, worüber Näheres mitgetheilt werden wird.

Hierauf führt Herr k. k. Regierungsrath, Professor J. G. Ritter v. Schoen in Modell und Zeichnung ein Stromkraftschiff nach der Idee des Herrn A. G. Kerieam vor, welcher die Stoßkraft des fließenden Wassers zur Fortbewegung des Fahrzeuges stromaufwärts ausnützen will. Zwei rechteckige Tafeln, in einem Führungsrahmen parallel verschiebbar und drehbar gelagert, bewerkstelligen durch abwechselnd nacheinander folgende Züge das Ziehen des Schiffes gegen die Strömung. Die eine Tafel steht aufrecht und wird durch die Strömung flussabwärts geschoben, während gleichzeitig die zweite Tafel flach gelegt gegen die Strömung gezogen und alsbald wieder selbstthätig aufrecht gestellt wird, um hierauf ebenfalls das Vorschieben des Schiffes mittelst Kettenzuges zu bewirken, indem diese Kette um eine Rolle geführt, und deren zweites Ende am Schiffe befestigt ist. Besagte Rolle erfährt während der Zeit des Vorschiebens des Schiffes an einem sogenannten „Schloss“ eine Stütze, welches Schloss selbst wieder bei Rückbewegung einer der Tafeln um eine Strecke längs eines im Flusse versenkten Eisenbandes, Taus u. dgl., an welchem in gleichgroßen Abständen Absätze angebracht sind, vorgeschoben wird, um dann mittelst einfallender Kluken an einem solchen Absätze neuerdings einen Halt zu finden u. s. w. Der Vortragende bezeichnete die Idee Kerieam's mit Recht als originell, obschon er hervorhob, daß das Modell nur den Grundgedanken zur Vorstellung bringt, und noch manche Vervollständigung erforderlich sein wird, um diese Vorrichtung für Schifffahrtzwecke verwerthen zu können. Kerieam will sein Stromkraftschiff auch nach Dampfschiffen eingeschaltet verwenden, um auf diese Art die Stromkraft des fließenden Wassers bei der Bergfahrt nebst der Dampfkraft mitzubenützen, sowie auch als Kräftezeuger unmittelbar.

Die interessanten Darlegungen des Vortragenden regten Herrn Ober-Ingenieur Ritter v. Loessl an, die Versammlung zu erinnern, daß man mit einem Stromschiff seiner Construction (mit rotirendem Anker) schon in den Jahren 1858—60 auf der Traun Fahrten machte und die Versuche mit demselben nur deshalb nicht fortgesetzt wurden, weil in diesen Jahren die Einführung der Dampfschifffahrt erfolgte.

Hierauf erinnert Herr Regierungsrath R. v. Schoen, daß schon vor neun Jahren in der Fachgruppe über Stromkraftschiffe gesprochen wurde, u. zw. über das Stromschiff von Hofmann nach Beschreibung und rechnerischer Begründung von o. ö. Professor Hlawatschek (1875); er weist auf eine Construction hin, bei welcher Wasserräder mit langen Stangen, welche bis zur Flusssohle reichten, zur Fortbewegung benützt wurden, alle diese Constructionen scheiterten daran, daß die Flusssohlen uneben und die Wassertiefen meist sehr verschieden sind.

Der Obmann erteilt nun Herrn Inspector Pascher das Wort zur Abhaltung des angekündigten Vortrages: „Ueber das Hochwasser des Wienflusses im Juni 1892.“ Der Vortragende bespricht und erläutert den Gegenstand an der Hand von Regenkarten, Graphikas und Tabellen in ausführlicher Weise, und wird die Veröffentlichung dieses Vortrages durch die Vereins-Zeitschrift erfolgen. An denselben knüpfte sich eine sehr angeregte Discussion, an welcher die Herren: Ingenieur Klunzinger, Oberbaurath Iszkowski, Ober-Ingenieur Kindermann, Regierungsrath R. v. Schoen und der Vortragende theilgenommen haben.

Der Vorsitzende schließt hierauf mit dem Danke an die Vortragenden in vorgerückter Stunde die Versammlung.

Versammlung vom 23. Februar 1893.

Der Obmann, Ober-Inspector A. Orleth eröffnet die zahlreich besuchte Versammlung und bemerkt, daß am 9. März die Ausschusswahl der Fachgruppe pro 1893—95 stattfinden wird; hierauf ersucht derselbe den

Herrn Regierungsrath und Baudirector Wilhelm Ast, den angekündigten Vortrag: „Ueber die Eisenbahn-Oberbau-Frage“ abzuhalten. Der äußerst anregende und fachwissenschaftlich sehr interessante, durch Graphika und Tabellen wirksam unterstützte Vortrag wird von der Versammlung mit großer Aufmerksamkeit verfolgt und am Schlusse desselben der Vortragende äußerst lebhaft acclamirt.

Die Discussion über diesen Vortrag wird über Antrag des Professors Oelwein mit Rücksicht darauf, daß die Zeit bereits vorgeschritten sei und es auch gut wäre, den Vortrag früher gedruckt lesen zu können, auf eine der nächsten Versammlungen verschoben. Mit dem besten Danke an den Vortragenden schließt der Vorsitzende die Versammlung.

Versammlung vom 9. März 1893.

Der Obmann, Ober-Inspector A. Orleth eröffnet die Versammlung und schreitet nach einigen geschäftlichen Mittheilungen zur Neuwahl des Ausschusses der Fachgruppe pro 1893—95. Gewählt wurden die Herren: Carl Zelinka, Baudirector-Stellvertreter der Südbahn, als Obmann; Hugo Koestler, Ober-Ingenieur der k. k. Staatsbahnen, als Obmann-Stellvertreter; dann Georg Brückl, k. k. Ober-Ingenieur der n.-ö. Statthalterei, Carl Pascher, Inspector der k. k. Staatsbahnen, und Franz Rautschka, Ober-Ingenieur der Kaiser Ferdinands-Nordbahn, als Ausschüsse. Im Ausschusse verbleiben durch weitere zwei Jahre der abtretende Obmann, A. Orleth und der Obmann-Stellvertreter J. v. Podhagsky. Der Vorsitzende begrüßt die Neugewählten, dankt den abtretenden Ausschussmitgliedern und den Collegen, welche durch Vorträge die Fachgruppe bisher erfreut haben.

Die Discussion: „Ueber die Ermittlung der Höchstwassermengen auf Grund der charakteristischen Merkmale der Flussgebiete im Allgemeinen“ wird hierauf vom Herrn k. k. Oberbaurath R. Iszkowski eingeleitet. Der Vortragende entwickelt in längerer Auseinandersetzung die Grundlagen seiner in der vorerwähnten Abhandlung gepflogenen, sachgemäßen wissenschaftlichen Erörterungen und die daraus hervorgegangenen Schlussfolgerungen und ziffermäßigen Aufstellungen.

Es sprechen hierauf noch die Herren Ingenieur R. Halter, Inspector C. Pascher, und wird nach einer Erwidern des Oberbaurathes Iszkowski auf die Gegenrede des Inspectors Pascher vom Vorsitzenden mit dem Danke an die Discussions-Theilnehmer die Versammlung in vorgerückter Stunde geschlossen.

Der Schriftführer:

H. Koestler.

Der Obmann:

A. Orleth.

Fachgruppe für Gesundheitstechnik.

Versammlung vom 14. Februar 1893.

Herr Ober-Ingenieur Kohl hält einen Vortrag: „Ueber das Project des am linken Donaucanalufer herzustellen den Hauptsammelcanales“, in welchem derselbe, als Verfasser, die Grundlagen und die wesentlichsten Details des Projectes bespricht. An anderer Stelle des Blattes wird der genannte Vortrag vollinhaltlich erscheinen. An denselben knüpft sich eine kurze Discussion. Hofrath v. Gruber bemerkt, daß das im Projecte angenommene Mischungsverhältnis von 1:4, des Brauchwassers mit dem Regenwasser, bei welchem erst die Nothauslässe in Action treten werden, der Forderung entspricht, welche der Oberste Sanitätsrath seinerzeit anlässlich der Erörterung der Wienfluss-Einwölbung als unterste Grenze aufgestellt hat, daß dieses Verhältnis schon höher ist als jenes, welches bei manchen an kleineren Gerinnen gelegenen Städten zu finden ist und daß ein Hinausgehen über jene Forderung, mit Berücksichtigung der Größe des Entwässerungsgebietes, zu Canalprofilen führen müsste, die kaum erschwinglich wären.

Ingenieur Brausewetter richtet an den Vortragenden die Anfrage, ob für die größeren Canalprofile, welche dem vorgezeigten Projecte gemäß aus Ziegelmauerwerk hergestellt werden sollen, was Oberauch Alternativprofile für Beton aufgestellt worden sind, was Ober-Ingenieur Kohl dahin beantwortet, daß nicht nur Alternativ-Projecte für die Herstellung der größeren Canalprofile aus Beton, sondern auch solche die Herstellung der größeren Canalprofile aus Monier-Construction stützen, daß aber nach den vorgenommenen Berechnungen die großen Canalprofile nach diesen Alternativen, wie sich der Vorredner

durch Einsichtnahme der betreffenden Elaborate im Stadtbauamt überzeugen könne, theurer zu stehen kommen würden, als die Herstellung aus Ziegelmauerwerk, welche für die Ausführung vorgesehen ist.

Der Obmann der Fachgruppe spricht hierauf dem Stadtbauamt und speciell dem anwesenden Herrn Stadtbaudirector Berger Namens der Fachgruppe die herzlichste Gratulation aus zu diesem ausgezeichneten Projecte, welches die vorliegenden Verhältnisse in genialer Weise ausnützt, und welchem gemäß ein Object im Werden begriffen ist, das der Stadt Wien zur Ehre gereichen wird; er beglückwünscht auch das Stadtbauamt, eine so ausgezeichnete Kraft zu besitzen, wie es Herr Ober-

Ingenieur Kohl ist, dankt sodann diesem persönlich für die durchsichtige klare Darlegung seines Entwurfes, und knüpft daran den Wunsch, daß die Fachgruppe, wie sie heute dem Entwurfe durch den allseitigen, langanhaltenden Beifall ihre Sympathie ausdrückte, im nächsten Jahre, nach Vollendung des Baues, an Ort und Stelle in die Lage kommen möge, den Schöpfer desselben nochmals und in erhöhtem Maße beglückwünschen zu können.

Der Schriftführer:
Alexander Swetz.

Der Obmann:
F. v. Gruber.

Vermischtes.

Offene Stellen.

8. Für die Mecklenburg-Pommersche Schmalspurbahn-Actien-Gesellschaft in Friedland (Mecklenburg) wird ein technischer Betriebsleiter, welcher zugleich in den Vorstand der Gesellschaft einzutreten und den Dienst sofort oder spätestens bis 1. April l. J. anzutreten hat, gesucht. Gesuche sind an den Vorsitzenden des Aufsichtsrathes der Mecklenburg-Pommerschen Schmalspurbahn-Actien-Gesellschaft, Rath Voss in Friedland zu richten.

Im Anzeigenthail d. Bl. sind verlaublich: Bauführer für eine größere Wasserbau-Unternehmung; Constructeur für Brückenbau und Eisenconstructions; Ingenieur für eine Maschinenfabrik und Gießerei.

Elektrische Bahn in Marseille. Die Station zur Herstellung der elektrischen Kraft befindet sich in dem Dépôt, welches in Arenc erbaut ist. Dort sind drei Dampfkessel und drei Dampfmaschinen aufgestellt, letztere direct mit der Dynamomaschine verbunden. Jede Maschine hat eine nominelle Stärke von 100 HP. Es befinden sich jeweils entweder nur eine oder zwei Maschinen in Betrieb. Die Elektrizität wird den Wagen durch ein oberirdisches Leitungsdrahtnetz zugeführt. Die Wagen erhalten je zwei elektrische Motoren von 15 HP; die Einrichtungen zum Reguliren der Bewegungs-Geschwindigkeiten sind sehr einfach. Im Durchschnitt werden täglich 7500 Personen befördert. An den Wochentagen stehen 12, an Sonn- und Feiertagen 16—18 Wagen in Betrieb. („Baugew.-Ztg.“)

Geschäftliche Mittheilungen des Vereines.

Z. 474 ex 1893.

Circulare III der Vereinsleitung 1893.

Ueber freundliche Einladung der Firma Siemens & Halske wird eine Excursion nach Budapest zum Studium der dortigen elektrischen Stadtbahn-Anlage und des Betriebes dieser Bahn unternommen.

Die Abfahrt von Wien erfolgt Samstag den 25. März l. J., 8 Uhr 5 Min. Früh via Bruck a. L. mit dem Schnellzug der österr.-ungar. Staatseisenbahn-Gesellschaft.

Die Abfahrt von Budapest findet Sonntag den 26. März l. J., 2 Uhr 5 Min. Nachm. vom Ostbahnhof der k. ungar. Staatsbahn statt.

Eisenbahn-Fahrbegünstigungen können nicht gewährt werden, doch können jene Herren, welche im Besitze von solchen sich befinden, oder in der Lage sind, sich selbe zu verschaffen, hievon Gebrauch machen.

PROGRAMM:

Samstag, den 25. März l. J., 2 Uhr 30 Min. Nachm. gemeinsames Mittagmahl, freundlichst angeboten von der Firma Siemens & Halske, Nachmittag Besichtigung der Centralstation für die Stadtbahn und der Pläne derselben. Abends zwanglose Zusammenkunft mit den Mitgliedern des ungarischen Ingenieur- und Architekten-Vereines.

Sonntag, den 26. l. M., Früh Besichtigung der Betriebsbahnhöfe und der Werkstätten, dann Fahrt auf den Linien der Stadtbahn (Versuchsfahrt auf einer Rampe von 1:9) unter freundlicher Führung von Ingenieuren der Budapester elektrischen Stadtbahn-Gesellschaft.

Die Kosten der Fahrt II. Classe (Courierzug) von Wien nach Budapest und retour betragen ö. W. fl. 16.—.

Anmeldungen zur Mitfahrt wollen bis längstens 21. l. M. an das Vereins-Secretariat behufs Zusendung der Legitimationskarten gerichtet und es wolle gleichzeitig bekannt gegeben werden, ob seitens des Reise-Ausschusses ein Nachtquartier besorgt werden soll.

Nähere Mittheilungen erfolgen während der Fahrt.
Wien, 14. März 1893.

Der Obmann des Reise-Ausschusses:
F. v. Gruber.

Z. 463 ex 1893.

TAGESORDNUNG

der 19. (Wochen-) Versammlung der Session 1892/93.

Samstag, den 18. März 1893.

1. Mittheilungen des Vorsitzenden.
2. Vortrag des Herrn k. k. Oberbergrathes und Professors an der k. k. Berg-Akademie in Leoben, Franz Kupelwieser:

INHALT. Sprengung einer Kammermine am Grebenspitz. Vortrag des Herrn Ingenieur Hugo Münch, gehalten in der Vollversammlung am 4. Februar 1893. — Gewölbe aus Beton in Verbindung mit eisernen Bogen. Von Prof. J. Melan. — Ueber Heizung mit essigsaurem Natron. — Die Eisenbahnen Rußlands. — Die Einwirkung der Flusssohle auf die Geschwindigkeit des fließenden Wassers. — Vereins-Angelegenheiten: Bericht über die 18. (Wochen-) Versammlung der Session 1892/93. Fachgruppen-Berichte. — Vermischtes. — Geschäftliche Mittheilungen des Vereines: Circulare III der Vereinsleitung 1893. Tagesordnungen.

Eigenthum und Verlag des Vereines. — Verantwortl. Redacteur: Paul Kortz, beh. aut. Civil-Ingenieur. — Druck von R. Spies & Co. in Wien.

„Ueber die Bedeutung des steierischen Erzberges zwischen Eisenerz und Vordernberg.“

Zur Ausstellung gelangen durch Herrn k. u. k. Hofschlosser Anton Biró drei Stück Modelle neuartiger Thür- und Fenster-Verschlüsse (als Ersatz für die jetzt gebräuchlichen Rollbalken), ferner durch die Firma Nestler & Roesler Exemplare patentirter Füllreißfedern; ferner durch Herrn C. Habenicht diverse Baumaterialien.

Samstag, den 25. März (Maria-Verkündigung) und Samstag den 1. April 1893 (Charsamstag) finden Vereins-Versammlungen nicht statt.

Fachgruppe für Architektur und Hochbau.

Dienstag, den 21. März 1893.

Vortrag des Herrn k. k. Baurathes Julius Dörfel: „Architektonische Mittheilungen über Reisen durch verschiedene Länder Europas.“

Fachgruppe der Bau- und Eisenbahn-Ingenieure.

Donnerstag, den 23. März 1893.

1. Mittheilung über die Zusammensetzung des neuen Ausschusses und Bericht über die ökonomische Gebahrung in der abgelaufenen zweijährigen Periode.

2. Vortrag des Herrn Ingenieurs Franz Pfeuffer: „Ueber Details der Reconstruction des Iglawa-Viaductes.“

Zur gefälligen Beachtung!

Ueber Ersuchen der Vereinsleitung hatte der Bürgermeister der Reichshaupt- und Residenzstadt Wien, Herr Dr. Prix, die besondere Güte zu gestatten, daß die drei von der Jury für die Regulierung des Stubenviertels preisgekrönten Projecte in unserem Vereine zur Besichtigung der Herren Mitglieder ausgestellt werden.

Nach den diesfalls getroffenen Vereinbarungen erfolgt diese Ausstellung in der Zeit von Samstag, den 18. März 6 Uhr Abends bis Montag, den 20. März 7 Uhr Abends; am Sonntag, den 19., jedoch nur von 9 Uhr Früh bis 1 Uhr Nachmittags.

Der heutigen Nummer liegt das „Literatur-Blatt“ Nr. IV bei.

ZEITSCHRIFT DES OESTERR. INGENIEUR- UND ARCHITEKTEN-VEREINES.

XLV. Jahrgang.

Wien, Freitag den 24. März 1893.

Nr. 12.

Ueber die Oberbaufrage mit besonderer Rücksicht auf die Erhöhung der Steifigkeit der Geleise.

Vortrag, gehalten in der Fachgruppe der Bau- und Eisenbahn-Ingenieure am 23. Februar 1893 von Wilhelm Ast, k. k. Regierungsrath, Bandirector der Kaiser Ferdinands-Nordbahn.

(Hiezu die Tafel VII.)

Hochansehnliche Versammlung!

Ich habe mich Ihnen zur Verfügung gestellt, um zu einer actuellen Frage einige Mittheilungen zu machen, und Sie zur Discussion und zu weiterer Vertiefung derselben anzuregen.

Die Oberbaufrage.

Ich habe die Oberbaufrage gewählt, weil diese hier in unserem Vereine in den letzten Jahren wiederholt gestreift wurde, weil dieselbe in allen Fachvereinen diesseits und jenseits des Oceans die lebhafteste Erörterung erfährt, weil endlich diese Frage eine hohe volkswirtschaftliche Bedeutung hat.

Als Techniker widerstrebt es mir allerdings von einer Oberbaufrage zu sprechen.

Der Oberbau ist doch ein stabiles Bauwerk mit Fundament, mit stützenden Pfeilern, mit tragendem Ueberbaue, der nach statischen Grundsätzen den in einem Betriebsprogramme vor dessen Herstellung bereits normirten Belastungen entsprechend construirt sein soll; — während andererseits die Fahrzeuge als Werkzeuge des Betriebes, sich diesem erwähnten Betriebsprogramme, bzw. den für die Geleiseherstellung gegebenen Bedingungen anzupassen hätten. Indes führten theils beabsichtigte, theils durchgeführte Bestrebungen die in dem eventuell vorhandenen Betriebsprogramme normirten Belastungen und Geschwindigkeiten zu erhöhen, zu der gegenwärtig so vielfach discutirten Oberbaufrage, d. h. zu der Frage: Wie der Oberbau den angestrebten betriebstechnischen Veränderungen, wie das stabile Bauwerk dem Betriebswerkzeuge anzupassen sei.

Es ist Thatsache, daß der Verkehr in den letzten beiden Jahrzehnten einen mächtigen Aufschwung genommen hat, und daß aus diesem Anlasse an alle Verkehrsanstalten, hauptsächlich aber an die Eisenbahnen sehr große Anforderungen gestellt wurden. Aus diesem Anlasse wurden in erster Linie größere Investitionen erforderlich, um diese Verkehrsanstalten in baulicher Hinsicht durch Vermehrung und Umgestaltung der Betriebsanlagen und Verkehrsmittel zu erweitern und zu vervollständigen. — Im Weiteren suchte man — dringenden und ökonomischen Rücksichten nachgebend — größere Verkehrsleistungen durch solche betriebstechnische Maßnahmen zu erzielen, welche eine Mehrbelastung und eine Beschleunigung der Fahrzeuge und Züge zum Ziele hatten, z. B. wurden die zweiachsigen Lastwagen mit höheren Tragkraftziffern angeschrieben — es wurden fast alle Gattungen Züge in ihrem Laufe beschleunigt.

Diese aggressiven betriebstechnischen Maßnahmen konnten nicht ohne Rückwirkung auf den Bestand und die Erhaltung des Geleises bleiben, sie bewirkten eine höhere Beanspruchung eines vorhandenen Oberbaues, eines für andere Verkehrsverhältnisse hergestellten Geleises, eines vielleicht seines Alters wegen sogar der Schonung bedürftigen Oberbaues. Es darf deshalb nicht Wunder nehmen, wenn hie und da durch die getroffenen Maßnahmen das bis dahin bestandene Gleichgewicht zwischen der Widerstandsfähigkeit des Geleises und der Beanspruchung durch den Verkehr gestört wurde, wenn da und dort die Wirkungen

einer Ueberanstrengung der Geleise in Erscheinung traten, wenn die Leistungsfähigkeit des Oberbaues in Frage kam.

Allerdings ergeben die seitherigen Beobachtungen, daß das bezeichnete Gleichgewicht nicht soweit gestört ist, daß dabei die Sicherheit des Verkehrs gefährdet wäre, im Gegentheile zeigen die statistischen Nachweisungen, daß Unfälle beim Eisenbahnbetriebe, herbeigeführt durch Mängel und Schwächen der Oberbau-Constructions, zu den Seltenheiten gehören. Die erwähnten Erscheinungen äußern sich jedoch in höheren Kosten der Erhaltung der Geleise und der Betriebsmittel.

Dieser letztere Umstand rechtfertigt allein schon ein weiteres Eingehen in die Oberbaufrage, speciell in einer Zeitperiode, in welcher die Verkehrspolitik von den modernen Verkehrsinstituten verlangt: „hohe Leistung für wenig Geld“.

Diese Frage hat aber auch ein hohes fachliches Interesse, u. zw. nicht allein für den Oberbautechniker, sondern auch für den Verkehrstechniker und für den Maschinen-Ingenieur, indem bei dem weiteren Eingehen in diesen Gegenstand einerseits die Frage nach der Leistungsfähigkeit des Geleises aufgeworfen und andererseits nach Betriebsmitteln gesucht wird, um etwa erhöhten Verkehrsansprüchen zu genügen.

Alle diese Fragen drängen zunächst zu präziser Feststellung der Beziehungen zwischen den Geleisen und den darüber rollenden Lasten — und es ist nöthig, Rechnung und Experiment heranzuziehen, um über die hierauf Einfluss nehmenden Umstände genauere Aufschlüsse zu erhalten.

Handelt es sich aber um Beziehungen zwischen Geleise und Verkehrslasten (Fahrbetriebsmitteln), dann reichen einseitige Bemühungen des Oberbau-Ingenieurs nicht aus, er bedarf der thätigen Mitwirkung des Maschinentechnikers, welcher vorurtheilsfrei sich entschließt, in das dunkle Gebiet der verwickelten Verhältnisse zwischen Fahrzeug und Oberbau einzudringen und mithilft, die vorfindlichen entgegenstehenden Schwierigkeiten nach seinem Wissen und Können zu bewältigen.

Als Leitfaden für diese gemeinsame Forschung wird eine durch Erfahrung und Experiment gestützte Theorie zu dienen haben, auf deren Basis etwa nöthige Experimente veranstaltet und neue Maßregeln beurtheilt werden.

Deutsche Fachmänner, vor Allen Weber, Winkler, Loewe, Schwedler, Zimmermann, haben für die Erkenntnis der Anstrengungen des Geleises bzw. seiner Hauptbestandtheile grundlegende Arbeiten geleistet, und ich werde deshalb heute meinen Erörterungen eine Skizze dieser theoretischen Grundlagen vorausschicken. Diese Skizze kann sich indes nur auf die verticalen Einwirkungen der Lasten auf das Geleise beschränken — ich muss mir versagen, auch von den sonstigen beim Betriebe geweckten, das Geleise beanspruchenden Kräften Erwähnung zu thun. Auch werden sich meine Erörterungen lediglich auf den Querschwellen-Oberbau mit ungetheilter Schiene beschränken und es wird mir nicht möglich sein, über die wichtige Frage des Schienenstoßes zu sprechen.

Wenn für die Oberbaulehre eine brauchbare Theorie aufgestellt werden soll, so werden wohl immer die Gedanken und Erfahrungen, welche F. v. Weber in seinem Buche „Stabilität des Gefüges der Eisenbahngleise“ niedergelegt hat, eine wesentliche Grundlage abgeben.

Weber schreibt vor 25 Jahren: „Es erregt staunendes Befremden, wenn man die unabsehbare Reihe von Bestrebungen überblickt, die auf die Vervollkommenung des Oberbaues verwendet worden sind, und allenthalben den sorgsamsten Ermittlungen, Prüfungen und den sinnreichsten Erfindungen begegnet, die sich immer wieder auf die Verbesserung einzelner Hauptorgane der Construction beziehen, während die Beziehungen des ganzen Geleises zu seiner Umgebung, zu dem Lager, in dem es ruht, die Verhältnisse, unter denen sich dessen einzelne Theile unter einander bedingen, fast immer außer Betracht geblieben sind.“

In diesem Satze spiegelt sich das Programm für die neueren Theorien des Geleises und in den Ergebnissen der im erwähnten Buche aufgeführten Experimente — welche seither von deutschen und französischen Fachmännern eine entsprechende Erweiterung erfahren haben — basiren die der Theorie zu Grunde liegenden Hypothesen, welche ich zunächst vorführe:

1. Alle Wirkungen der rollenden Lasten auf das Geleise übertragen sich durch die Schiene und deren Unterlagen auf die Bettung und durch diese auf den Untergrund. Hiedurch ist man veranlasst, bei Untersuchung der Widerstandsfähigkeit des Geleises nicht allein den Widerstand der Schiene, sondern auch jenen der Bettung und der Schwellen gegen die Wirkung der äußeren Kräfte zu ermitteln.

Der Grad der Nachgiebigkeit des Schotterbettes und des Untergrundes ist mitbestimmend für das Maß der Senkung und Durchbiegung der Schwellen und diese bedingen ihrerseits (im Vereine mit der Größe und dem Orte der äußeren Kräfte) die Senkung und die elastische Formveränderung der Schiene.

2. Das Schotterbett bildet eine elastische (wenn auch nicht vollkommen elastische) Grundlage für das Geleise, insofern nicht extreme Belastungen auftreten. — Man nimmt an, daß das Schotterbett proportional dem augenblicklich darauf wirkenden Flächendrucke sich zusammenpresst und es wurde festgestellt, daß bei normalen Untergrundverhältnissen ein Flächendruck von 3 kg bis 8 kg per cm^2 hinreicht, um das Schotterbett um 1 cm zusammenzudrücken.

Die Größe $C = 3 - 8 \text{ kg}$ wird seither unter dem Namen Bettungsziffer in die Rechnung eingeführt.

Die Elasticität der Stützen wird nun dadurch gekennzeichnet, daß die Senkung der belasteten Stützen (Schwellen) in jedem Punkte im geraden Verhältnisse zum Gegendrucke der Bettung steht.

Es wird also der Bettungsdruck $p = Cy, \dots$ 1) wenn C einen von der Beschaffenheit der Bettung abhängigen, sonst aber unveränderlichen, erfahrungsmäßigen Zahlenwerth, und y die Größe der Stützensenkung darstellt.

Für $y = 1 \text{ cm}$ wird $p = C \text{ kg}$. — Es ist sohin C der Druck in kg auf die Flächeneinheit, welcher eine Senkung um 1 cm hervorbringt.

Für die Einsenkung der Schwelle kommt sonach der von der Schiene übertragene Druck — d. i. der von der Größe und Art des Lastangriffes abhängige Schienendruck P , der Bettungscoefficient, sowie die Dimensionen und die Materialqualität der Schwelle in Betracht.

Wäre die Schwelle absolut steif, so ergäbe sich die Kraft D , welche erforderlich ist, um die halbe Schwelle um 1 cm in die Bettung einzudrücken $D = C \cdot b \cdot l$, wobei b und l die Breite und halbe Länge der Schwelle, C den Bettungscoefficienten bedeuten.

Da die Schwelle der absoluten Steifigkeit entbehrt und bei ihrer Eindrückung elastische Formveränderungen erleidet, so wird der Werth von $D < C \cdot b \cdot l$, also $D = [n] \cdot C \cdot b \cdot l$, wobei $[n]$ einen von den oben angeführten, nicht berücksichtigten Umständen abhängigen Coefficienten bedeutet.

Die Einsenkung der Schwelle ergibt sich für den Schienendruck P in Folge der Proportionalität

$$y = \frac{P}{D} \dots \dots \dots 2)$$

wobei D die Kraft bedeutet, welche erforderlich ist, um den Lastpunkt der Schwelle bei halber Schwellenlänge um die Maß-einheit einzusenken.

Ich muss mir, um den Rahmen eines Vortrages nicht zu überschreiten, versagen, in die Bestimmung des Werthes von D näher einzugehen, ich kann jedoch mittheilen, daß für überschlägige Rechnungen, für die üblichen Oberbausysteme diese Größe mit $D = 0.9 C \cdot b \cdot l$ für praktische Zwecke annähernd bestimmt erscheint.

3. Die Untersuchungen Loewe's haben ergeben, daß der Einfluss einer Last auf das Biegemoment an einer Stelle der Schiene, welche nicht im Lastpunkte liegt, mit der Entfernung beider sehr schnell abnimmt. Die Wirkung der Last macht sich nur auf ca. 2 m von ihrem Angriffspunkte bemerkbar.

4. Dr. Zimmermann hat auf den Umstand hingewiesen, daß bei einem continuirlichen Träger mit nachgiebigen Stützen eine Last das größte Biegemoment im Querschnitte ihres Angriffspunktes dann hervorruft, wenn keine benachbarte Last ihren Einfluss auf diesen Querschnitt ausübt. Zwischen je zwei benachbarten Lasten werden sich aber immer eine oder mehrere Schwellen befinden — die Biegemomente beider Lasten müssen daher in jedem Angriffspunkte der letzteren sich gegenseitig zum Theil aufheben und das Biegemoment wird sich deshalb wie bei einem eingespannten Träger vermindern.

5. Der Fall, daß die Wirkung einer Nachbarlast auf den direct belasteten Querschnitt außer Betracht kommt, tritt in Wirklichkeit jedesmal ein, wenn das vorderste Locomotivrad seinen vollen Druck ausübt, während gleichzeitig das nachfolgende Rad (wie dies häufig geschieht) momentan entlastet ist.

In diesem Falle bewirkt das vorderste Locomotivrad das größte seinem augenblicklichen Drucke entsprechende Biegemoment.

Bei der Berechnung der Faserspannung aus dem grössten Raddrucke wird man daher von der ungünstigsten Voraussetzung ausgehen müssen, daß dieser Druck isolirt die Schiene, bezw. das Geleise beansprucht.

Unter diesen Voraussetzungen erhält man für die belastete Schiene eine symmetrische, elastische Linie der nebenstehenden Form (Fig. 1).

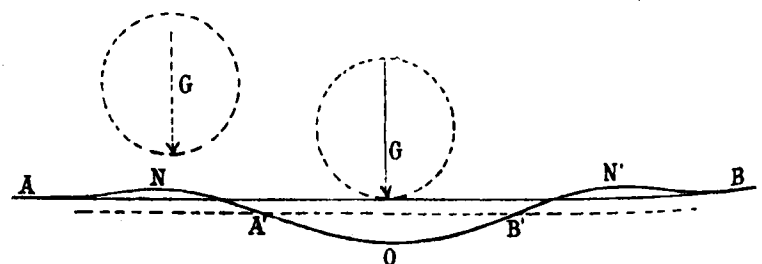


Fig. 1.

AB ist das Nivea des Geleises in unbelastetem Zustande $ANON¹B$ die elastische Linie der belasteten Schiene (hiebei ist N oder $N¹$ ca. 2 m vom Lastangriffe entfernt).

Diese elastische Linie hat Wendepunkte $A¹$ und $B¹$, in welchen die Biegemomente Null sind, — die Vertikalkräfte sind aber von Null verschieden. Zieht man das Stück $A¹OB¹$ in Betracht, so erhält man einen auf elastischen Stützen aufliegenden Träger, dessen Enden frei (nicht eingespannt) sind. Die halbe Trägerlänge $A¹O$ beträgt hiebei den ein- bis einhalbfachen Schwellenabstand. Die relative Stellung der Last zu den Stützen kann dabei verschieden sein. — Alle diese verschiedenen Stellungen sind zwischen den zwei Grenzfällen eingeschlossen, welche entstehen, wenn die Last in der Mitte zwischen zwei Schwellen, oder wenn sie genau über der Schwelle steht.

Die Faserspannungen der Schiene sind verschieden nach der Laststellung, ihre Werthe müssen aber zwischen den für die

Grenzstellungen ermittelten bleiben. Das Gleiche gilt für den Betrag der Schienendurchbiegung und der Schwellensenkung.

Es würde den Rahmen dieser Mittheilungen überschreiten, wollte ich die ganze Ableitung der aus den vorstehenden Voraussetzungen und Hypothesen sich ergebenden Formeln und Beziehungen durchführen; — doch wird es zur Würdigung einzelner typischer Werthe, welche in den Formeln vorkommen, sich empfehlen, für einen der beiden Grenzfälle die Rechnungsweise vorzuführen.

I. Belastungsfall: Die Last stehe über einer Schwelle (Fig. 2).

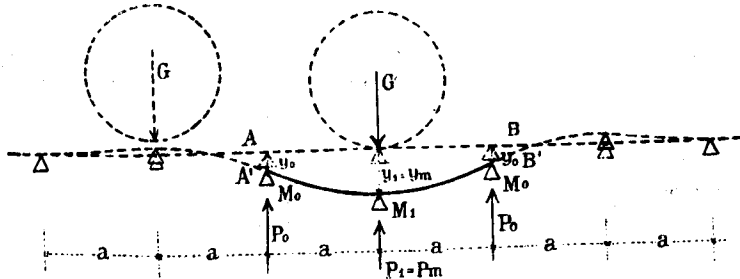


Fig. 2. I. Belastungsfall.

AB das ursprüngliche Niveau des Geleises, $A^1 B^1$ die elastische Linie des durch die Last G gesenkten Geleises.

In A^1 , in M_1 und B^1 sind elastisch gebettete Schwellenstützen.

Die Last wirkt hier wie auf die Mitte eines an den Enden frei aufliegenden Trägers von der Länge $2a$. Da derselben aber in ihrem Angriffspunkte ein Stützendruck P_1 entgegenwirkt, so beträgt der wirksame Druck auf die Stabmitte $G - P_1$. Dieser Druck bewirkt die Durchbiegung des Stabes ($y_1 - y_0$).

Nach der Formel der Festigkeitslehre für den Biegungs-
pfeil ist $y = \frac{P \cdot l^3}{48 E J} \dots \dots \dots 3)$ wobei P die wirksame Last und l die Länge des Stabes, E den Elasticitäts-Modul des Materials und J das Trägheitsmoment des Stabquerschnittes bedeuten.

Für den vorliegenden Fall ist $P = (G - P_1)$ und $l = 2a$ und $y = (y_1 - y_0) \dots \dots \dots 4)$.

$$y_1 - y_0 = \frac{(G - P_1) (2a)^3}{48 E \cdot J} = (G - P_1) \cdot \frac{a^3}{6 \cdot E \cdot J} \dots \dots 5)$$

Wenn man die Biegung für die Einheit sucht, so ergibt sich allgemein

$$1 = \frac{P \cdot l^3}{48 \cdot E \cdot J} \text{ oder } P = \frac{48 E \cdot J}{l^3} = \frac{6 \cdot E \cdot J}{a^3}.$$

Für den vorliegenden Fall berechnet sich hienach die Kraft B , welche die Schiene um 1 cm zu biegen vermag, mit:

$$B = \frac{48 \cdot E \cdot J}{(2a)^3} = \frac{6 \cdot E \cdot J}{a^3} \dots \dots \dots 6)$$

Diese Kraft ist schon bemessen durch das Trägheitsmoment des Querschnittes, durch den Elasticitätsmodul des Materials und durch den Schwellenabstand.

Der reciproke Werth $\frac{1}{B} = \frac{a^3}{6 \cdot E \cdot J}$ eingestellt in Gleichung 5) gibt

$$(y_1 - y_0) = \frac{G - P_1}{B} \dots \dots \dots 7)$$

Weiters bestehen die Bedingungen für das Gleichgewicht

$$2 P_0 + P_1 = G \dots \dots \dots 8)$$

und nach Gleichung 2)

$$y_0 = \frac{P_0}{D} \text{ bzw. } y_1 = \frac{P_1}{D},$$

$$y_1 - y_0 = \frac{P_1 - P_0}{D} = \frac{G - 3 P_0}{D} \dots \dots \dots 9)$$

Durch Gleichstellung von 7) und 9)

$$\frac{G - P_1}{B} = \frac{G - 3 P_0}{D} \dots \dots \dots 10)$$

Aus 10) und 8) folgt:

$$P_0 = \left(\frac{B}{3 B + 2 D} \right) G \dots \dots \dots 11)$$

$$P_1 = \left(\frac{B + 2 D}{3 B + 2 D} \right) \cdot G \dots \dots \dots 12)$$

$$M_0 = 0 \quad M_1 = P_0 a = \left(\frac{B}{3 B + 2 D} \right) G \cdot a \dots \dots \dots 13)$$

$$y_0 = \frac{P_0}{D} = \left(\frac{B}{3 B + 2 D} \right) \cdot \frac{G}{D} \dots \dots \dots 14)$$

$$y_1 = \frac{P_1}{D} = \left(\frac{B + 2 D}{3 B + 2 D} \right) \cdot \frac{G}{D} \dots \dots \dots 15)$$

Anmerkung 1. Wenn man in den vorstehend gefundenen Formeln Zähler und Nenner durch D dividirt und die sich ergebenden Quotienten $\frac{B}{D} = \gamma$ setzt, so erhält man die für diese Formeln im Gebrauche stehende Form:

$$P_0 = \frac{\gamma}{3 \gamma + 2} \cdot G; \quad P_1 = \left(\frac{\gamma + 2}{3 \gamma + 2} \right) G;$$

$$M_1 = \left(\frac{\gamma}{3 \gamma + 2} \right) \cdot G \cdot a \text{ und } y_1 = \left(\frac{\gamma + 2}{3 \gamma + 2} \right) \cdot G D.$$

Anmerkung 2. Wenn man die Rechnung für den anderen Grenzfall der Belastung, nach welchem die Last in der Mitte zwischen zwei Schwellen steht (Fig. 3), durchführt, so ergeben sich die analogen Formeln wie folgt:

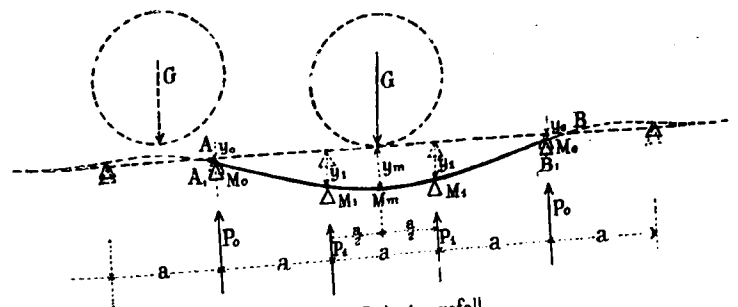


Fig. 3. II. Belastungsfall.

$$P_0 = \frac{4 \gamma - 3}{8 (2 \gamma + 5)} \cdot G \quad M_1 = \frac{4 \gamma - 3}{8 (2 \gamma + 5)} \cdot G a$$

$$P_1 = \frac{4 \gamma + 23}{8 (2 \gamma + 5)} \cdot G \quad M_m = \frac{8 \gamma + 7}{8 (2 \gamma + 5)} \cdot G a$$

$$y_0 = \frac{4 \gamma - 3}{8 (2 \gamma + 5)} \cdot \frac{G}{D} \quad y_1 = \frac{4 \gamma + 23}{8 (2 \gamma + 5)} \cdot \frac{G}{D}$$

$$y_m = \frac{16 \gamma^2 + 112 \gamma + 11}{32 \gamma (2 \gamma + 5)} \cdot \frac{G}{D}.$$

Anmerkung 3. In der Praxis nehmen die in den Formeln enthaltenen Größen folgende Werthe an:

$$B = 8000 \text{ bis } 37.000 \text{ kg}$$

$$D = 8000 \text{ bis } 28.000 \text{ kg}$$

$\gamma = 0.5$ bis 4 und in diesen Grenzen sind ziffermäßige Ergebnisse obiger Formeln:

$\gamma = \frac{B}{D}$	Schienendruck P		Maxim. Biegungs- moment der Schiene M		Einsenkung der Schiene = y		Schienen- druck P
	I.	II.	I.	II.	I.	II.	III. Be- lastungs- fall
	Belastungsfall						
0.5	0.72 G	0.52 G	0.14 $G \cdot a$	0.25 $G \cdot a$	0.72 $\frac{G}{D}$	0.75 $\frac{G}{D}$	0.60 G
1.0	0.60 G	0.48 G	0.20 $G \cdot a$	0.27 $G \cdot a$	0.60 $\frac{G}{D}$	0.62 $\frac{G}{D}$	0.56 G
2.0	0.50 G	0.43 G	0.25 $G \cdot a$	0.32 $G \cdot a$	0.50 $\frac{G}{D}$	0.52 $\frac{G}{D}$	0.53 G
3.0	0.46 G	0.40 G	0.27 $G \cdot a$	0.35 $G \cdot a$	0.46 $\frac{G}{D}$	0.46 $\frac{G}{D}$	0.52 G
4.0	0.43 G	0.37 G	0.29 $G \cdot a$	0.37 $G \cdot a$	0.43 $\frac{G}{D}$	0.43 $\frac{G}{D}$	0.51 G

In diesen vorgeführten Größen hat jene des Schienendruckes auf die Schwelle eine besondere Wichtigkeit. Dieselbe ist für die Bestimmung der Biegemomente der Schiene und der Schwelle, für die Bestimmung des Schotterbettdruckes und der Stützeinsenkung maßgebend und spielt auch eine Rolle bei den auftretenden Horizontalkräften.

Für ihre Werthschätzung wurden auch andere Belastungsarten in die Untersuchung einbezogen, speciell jene nach Hoffmann, welche die Belastung jeder zweiten Schwelle voraussetzt, für welchen Modus sich $P_1 = \frac{4\gamma + 1}{8\gamma + 1} \cdot G$ ergibt. (Fig. 4.)

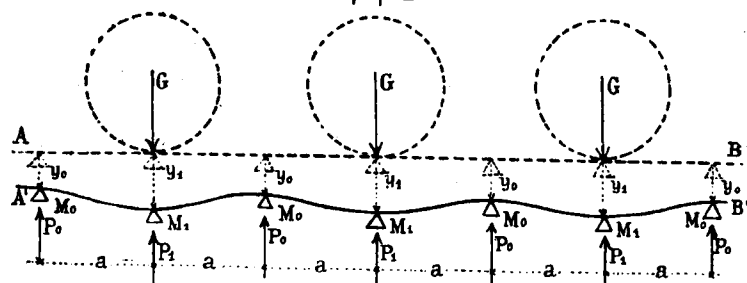


Fig. 4. III. Belastungsfall.

Der für verschiedene Belastungsfälle ermittelte Werth von P wurde in dem Graphikon Taf. VII, Fig. 2 eingetragen, und es ergibt sich, daß bis zu einem Werthe von $\gamma = 1.5$ die Werthe von P nach dem Belastungsfalle I die größten, von da ab aber jene des Belastungsfalles III die höhern sind.

Auch ergibt sich, daß innerhalb der vorgeführten praktischen Grenzen der Werth des Schienendruckes — den ungünstigsten Belastungsfall vorausgesetzt — nicht unter $0.5 \cdot G$, d. i. unter die Hälfte der Radbelastung des Geleises sinkt.

Werth der Belastungsziffer.

In den vorgeführten Formeln erscheint noch eine Größe, von welcher alle Momente und sonstige Relationen abhängig sind, für welche aber ein bestimmter Werth noch nicht eingestellt ist. Es ist dies die Größe der Last (G), welche auf das Geleise einwirkt, und diesen wichtigsten Werth kennen wir nicht genau!

Es ist deshalb für die künftige Ausbildung von Geleise und Fahrzeug dringend nöthig, daß die Ermittlung des Werthes der Belastung des Geleises mit aller Sorgfalt erfolge.

Nach den seitherigen Erfahrungen setzen sich die verticalen Wirkungen der Fahrzeuge zusammen:

1. Aus dem Gewichte, mit welchem die Räder der Fahrzeuge im Ruhestande das Geleise belasten;

2. aus den Druckveränderungen, welche der ruhige Gewichtsdruck der Räder durch die Bewegung des Fahrzeuges erfährt. Diese Veränderungen werden einestheils geweckt

a) durch die störenden Wirkungen des Bewegungsmechanismus der Locomotive, eventuell durch die von nicht völlig concentrischen Rädern bei der rollenden Bewegung hervorgebrachten hammerartigen Schläge;

b) durch die in Folge der Biegsamkeit des Geleises und der Unvollkommenheit der Schienenstoßverbindung auf die rollenden Fahrzeuge ausgeübten Gegenwirkungen.

Diese Wirkungen äußern sich theils als Mehrbelastung der Räder, theils als Entlastungen derselben. Die Mehrbelastungen verstärken die verticalen Wirkungen der Fahrzeuge auf die Geleise, und tritt die Nothwendigkeit ein, bei Berechnung der Inanspruchnahme des Oberbaues diese Mehrbelastung ganz und voll zu berücksichtigen.

Die Bestimmung der Mehrbelastung kann aber auf theoretischem Wege nicht bewirkt werden — dieselbe kann nur durch Erfahrung und Experiment erfolgen.

Bei der Natur der Sache wird es nicht möglich sein, einen allgemein giltigen Mehrbelastungs-Coëfficienten zu finden — im Gegentheile wird das Verhältniß der Mehrbelastung zur Ruhestlast je nach Construction und Erhaltung der Fahrzeuge und je nach Geschwindigkeit und Belastung derselben verschieden ausfallen, ja im Weiteren werden die für einzelne Fahrzeuge gefundenen Verhältniszahlen auf Geleisen verschiedener Construction, bei verschiedenen Anlageverhältnissen der Bahn, bei verschiedener Erhaltungsgüte der letzteren sich mannigfach modificiren.

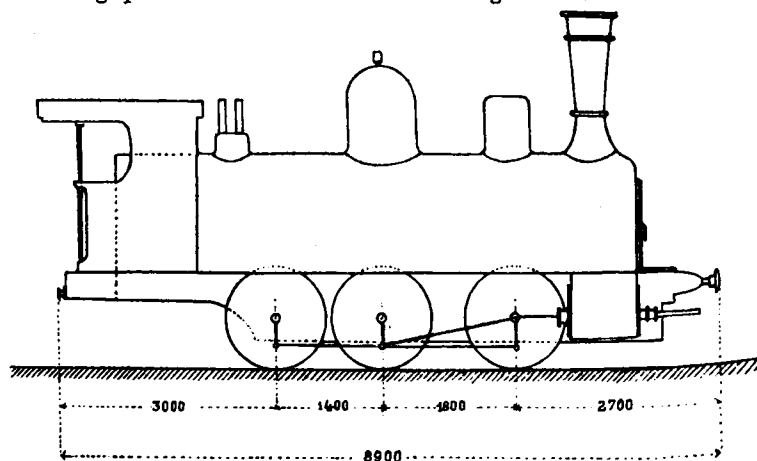


Fig. 5.

Die hier skizzierte Aufgabe ist in diesem Umfange kaum durchführbar — aber doch erscheint die Forderung, daß jede Bahn die dynamischen Wirkungen ihrer verschiedenen Locomotivtypen bei den Grenzgesehwindigkeiten auf einem Normalgeleise erforsche, im Interesse der Betriebssicherheit und im Interesse der Weiterbildung von Geleise und Fahrzeug hinreichend begründet.

Welche Vorsichtsmaßregeln treffen wir vor Abfahrt eines Zuges; wie unterrichten wir uns sorgfältig über die Sicherheit seines Verkehres; dabei sind uns aber die statischen Beziehungen zwischen Fahrzeug und Geleise keineswegs in aller Schärfe bekannt.

Weber hat solche Studien vor ca. 25 Jahren begonnen, und in neuerer Zeit wurden dieselben von französischen Ingenieuren fortgesetzt — jedoch noch keineswegs zum Abschlusse gebracht.

Bei den in letzter Zeit ausgeführten Versuchen Couard's und Flamache's wurde insbesondere die Thatsache festgestellt, daß die Wirkungen von mit Bremsen versehenen Wagen- und Tenderrädern oftmals jene der Locomotivräder um das Dreifache übersteigen — auch ist die Thatsache bekannt, daß dreifachachsige Fahrzeuge mit großen, frei überhängenden Theilen bei Geleise-Unregelmäßigkeiten, z. B. Frostbeulen auf der Mittelachse schwingend, diese Mittelachse fast mit dem Gesamtgewichte des Vehikels belasten. *) (S. Fig. 5.)

*) Siehe Fairlie „Die richtige Praxis der Schmalspurbahnen“, Zürich 1878, pag. 82, wo das Spiel des Gehwerkes einer dreifachachsigen Locomotive auf einem Gefällsbruche dargestellt wird.

Unter diesen Umständen muss das Geleise für die dreifache Achslast noch tragfähig sein, bzw. unter solchen Verhältnissen wird die Tragfähigkeit des Geleises nur mit 33% für den Gebrauch nutzbar.

Um die Frage der Leistungsfähigkeit des Oberbanes und deren Grenzen zu behandeln, wird es nöthig, eine Erörterung über die Gebrauchsfähigkeit des Geleises vorzuschicken.

Für die Gebrauchsfähigkeit eines Geleises ist dessen Tragfähigkeit und dessen Steifigkeit maßgebend.

Tragfähigkeit.

Die Tragfähigkeit des Geleises, von welcher die Sicherheit der Befahrung abhängt, ist der Widerstand, den das Geleise und seine Bestandtheile den auf sie einwirkenden Kräften entgegensetzen, und sie wird bestimmt durch das Maß der zulässigen größten Beanspruchung des Materiales der einzelnen Hauptbestandtheile des Geleises.

Bei den auf Biegung beanspruchten Bestandtheilen (Schiene und Schwelle) ergibt sich die größte Beanspruchung des Materiales aus dem Verhältnisse des Biegemomentes zum Widerstandsmomente des Querschnittes $\sigma = \frac{M}{W}$, wobei $W = \frac{J}{v}$ der

Quotient aus dem Trägheitsmoment des Querschnittes und dem Abstände der am meisten gespannten Fasern von der neutralen Achse des Querschnittes bedeutet. Bei der auf elastische Druckfestigkeit beanspruchten Bettung ergibt sich die größte Beanspruchung aus dem Bettungsdrucke p für die Flächeneinheit, welcher durch die Unterlagen im Lastpunkte ausgeübt wird.

Für die Tragfähigkeit des Geleises werden folgende Grundsätze maßgebend sein:

1. Die zulässige Beanspruchung der auf Biegung beanspruchten Materialien der Geleisebestandtheile soll für die Ruhelast höchstens $\frac{1}{3}$ der Spannung an der erhöhten (d. i. an der durch wiederholte, jedoch unter der Streckgrenze liegende Belastungen dieser nahegebrachten) Elasticitätsgrenze (Proportionalitätsgrenze) betragen.

Wenn alle statischen und dynamischen Einflüsse des Verkehrs ermittelbar wären, so könnten die Beanspruchungsgrenzen selbst bis zur Proportionalitätsgrenze ausgedehnt werden.

2. Die Formen und die Anordnungen der Construction sind so zu wählen, daß in keinem Theile der Construction durch die daselbst wirkenden Kräfte die zulässige Grenze der Materialbeanspruchung überschritten werde. In dieser Hinsicht ist darauf zu achten, daß lediglich die nutzbaren Querschnitte in Rechnung gezogen werden.

3. Die der Abnutzung unterliegenden Bestandtheile sind in ihrer Form so zu bemessen, daß der geforderte Widerstand auch dann noch vorhanden sei, wenn der betreffende Bestandtheil an der Grenze seiner Nutzung steht.

4. Den Geleisebestandtheilen, welche in Folge fortgesetzter Beanspruchung der Kräfte oder der atmosphärischen Einflüsse an Widerstandsfähigkeit allmähig Einbuße erleiden, ist ein Ueberschuss an Widerstand zu geben.

Dieser letztere Grundsatz ist von besonderer Wichtigkeit, weil mit der allmähigen Abnahme des Widerstandes eines Theiles die Solidarität aller Bestandtheile aufgehoben wird, und durch höhere Beanspruchung der noch leistungsfähigen Bestandtheile der rasche Verderb auch der letzteren herbeigeführt wird. Diese Zerstörung wird noch durch den Umstand beschleunigt, daß mit abnehmendem Geleisewiderstande die dynamischen Wirkungen der Fahrzeuge sich vergrößern.

Steifigkeit.

Die Steifigkeit des Geleises ist der Widerstand gegen die auf Einsenkung und Verdrückung wirkenden Kräfte. Von der Steifigkeit des Geleises hängt die Oekonomie der Erhaltung und die Annehmlichkeit des Befahrens ab — als das Maß der Steifigkeit wird der Betrag der größten Geleiseeinsenkung angesehen.

Für die Geleiseeinsenkungen wurden die Formeln für die beiden Grenzfälle vorgeführt, und es ergeben sich unter der Voraussetzung, daß bei der fortschreitenden Last die bezügliche Belastung constant bleibt, die nachstehenden Folgerungen:

1. Die Schwellen werden in vertical schwingende Bewegung versetzt, indem sie aus dem Niveau der Ruhelage gesenkt werden und dann wieder aufsteigen. Die Senkung der Schwelle nimmt zu, je mehr die Last sich derselben nähert und erreicht ihren größten Werth, wenn die Last sich genau über der Schwelle befindet.

2. Die Schiene wird in eine fortschreitend wellenförmige Bewegung versetzt, bei welcher der tiefste Punkt, indem er mit der Last fortschreitet, sich stets im Angriffspunkte der letzteren befindet. In diesem Punkte entsteht immer das größte augenblicklich in der Schiene vorhandene Biegemoment und deshalb auch die größte Faserspannung im Schienenmateriale.

3. Das absolute Maximum des Biegemomentes entsteht jedesmal, wenn die Last in der Mitte zwischen zwei Schwellen sich befindet.

4. Die Ordinaten des fortschreitenden tiefsten Punktes der Schiene behalten fortdauernd nahezu denselben Werth, so daß, während die Schwellen und jeder Schienenquerschnitt vertical schwingen, das Rad eine Bahn beschreibt, welche zwar unter dem Niveau der Ruhelage der Schiene liegt, aber demselben nahezu parallel bleibt. (S. Taf. VII, Fig. 5, Linie der Senkungsänderung bei constantem Raddrucke). Die Durchbiegungen der Schiene zwischen den Schwellen sind um geringe Bruchtheile eines Millimeters verschieden von jenen, welche die Schiene auf den Stützpunkten erfährt — es würde sohin ein Vibriren der Schiene entstehen. Das Fahrzeug wird daher, so lange die Last und die Widerstandsfähigkeit des Geleises unverändert bleiben, durch die Bahn nicht in Schwingungen versetzt, obwohl die Bahn selbst durch die Bewegung des Fahrzeuges zum Schwingen veranlasst wird.

Nach dem oben über die dynamischen Wirkungen der Fahrzeuge Vorausgeschickten trifft aber die Voraussetzung, daß die auf das Geleise wirkende Kraft eine constante sei, bei den mit Dampf betriebenen Locomotiven durchaus nicht zu.

Bei den Locomotiven treten störende Bewegungen auf, welche verursacht werden:

a) durch die hin- und hergehende Bewegung des Kolbens mit dem Gestänge, indem die anfangs des Hubes den bewegten Massen ertheilte Beschleunigung wieder zerstört werden muss;

b) durch die horizontale Componente der Fliehkräfte der rotirenden Maschinentheile (Schlingern);

c) durch die von den verticalen Componenten der Fliehkräfte der rotirenden Massen herrührenden Drehmomente um die horizontale Längsachse (Wanken).

Um das Zucken und Schlingern zu mindern, werden bekanntlich an den Rädern Gegengewichte angebracht, welche bei ihrer Rotation Fliehkräfte entwickeln, deren horizontale Componenten denjenigen entgegenwirken, welche die bewegten Maschinentheile hervorrufen. *)

Die verticalen Componenten der Fliehkräfte der Gegengewichte wirken ebenfalls denjenigen der bewegten Maschinentheile entgegen. Weil aber die Gegengewichte die Wirkung der horizontal bewegten und jene der rotirenden Maschinentheile vornehmlich im horizontalen Sinne ganz oder theilweise aufheben sollen, so überragt ihre Wirkung diejenige der rotirenden Maschinentheile allein.

In verticaler Richtung machen sich nur die Wirkungen der rotirenden Maschinentheile geltend, und es wird daher die verticale Wirkung der Gegengewichte einen Ueberschuss aufweisen, welcher nicht allein das Wanken der Locomotive vermehrt, sondern sehr bedeutende Druckänderungen der Räder auf die Schienen veranlasst.

*) Siehe hieüber Radinger „Dampfmaschinen mit hoher Kolbengeschwindigkeit“ (Wien 1891).

Die verticalen Componenten der Fliehkraft, welche die Gegengewichte bei ihrer Rotation erzeugen, können bis zur Hälfte des Raddruckes und darüber anwachsen, und so je nach der Stellung des Gegengewichtes nach aufwärts wirkend den Raddruck um diese Größe abmindern, nach abwärts wirkend denselben verstärken. Die Wirkungen dieser so entstehenden Ueberlastungen und Entlastungen des Rades treten an dem Geleise durch die den betreffenden Druckvariationen entsprechenden Senkungsänderungen in die Erscheinung.

In Fig. 5, Taf. VII werden für eine Ueberlast von 50%, bzw. für die gleiche Minderlast von 50% des Raddruckes die elastischen Linien einer ausgeführten Geleisetype sowohl für eine Lastzugs- als für eine Personenzugs- Locomotivbelastung zur Anschauung gebracht.

Wie ganz anders bewegt sich das Fahrzeug mit wechselndem Raddrucke gegenüber einem solchen mit gleichbleibender Belastung!

Das Fahrzeug beschreibt bei seinem Laufe verticale Wellen, welche umso kürzer und steiler werden, je kleiner die Raddurchmesser sind, — das Fahrzeug wird gehoben und gesenkt um ganz ansehnliche Maße je nach der Biegsamkeit des Geleises, je nach der Größe der entstehenden Ueber- und Minderlasten, bzw. der dieselben veranlassenden Geschwindigkeiten.

Dieses Auf- und Absteigen des Fahrzeuges vermindert die Zugkraft der Locomotive, es verursacht neue dynamische Wirkungen auf das Geleise, es verstärkt die durch den Mechanismus der Maschine entstehenden Einwirkungen im Verhältnisse des Wachstumes der letzteren.

Die Bedeutung der Wirkungen der Fahrzeuge auf das Geleise und der Gegenwirkungen des Geleises auf das Fahrzeug ist ein noch sehr wenig erforschtes Gebiet der Eisenbahntechnik. Man weiß eigentlich nicht mehr davon, als daß diese gegenseitigen Wirkungen die Regelmäßigkeit des Ganges der Fahrzeuge während der Fahrt und in weiterer Folge die Aenderungen der Geleisebelastungen beeinflussen. Es kann angenommen werden, daß bei schwacher Gegenwirkung des Geleises — also bei einem steifen Oberbau — die Senkungsänderungen nur von jenen Laständerungen herrühren, welche durch die Wirkung der störenden Bewegungen der Locomotive (Schubstangendruck, Gegengewichte etc.) erzeugt werden — es ist aber auch die Annahme zulässig, daß bei schwacher dynamischer Wirkung der Locomotiven (etwa bei Maschinen mit Innencylindern oder bei elektrischem Antriebe) die Senkungsänderungen sich lediglich bei weniger steifen Oberbau-Constructionen störend erweisen.

Jedenfalls hat der Maschinen-Ingenieur mit dem Oberbau-techniker das gleiche Interesse, diese Druckänderungen, bzw. Senkungsänderungen zu beseitigen, bzw. zu vermindern.

Die unruhige Fahrt verursacht größere Traktionskosten, größere Erhaltungskosten von Weg und rollendem Material und last not least größere Ansprüche an das fahrende Personal.

Glücklicherweise ist sowohl der Maschinentechniker wie auch der Oberbau-Ingenieur in der Lage, zur Abminderung dieser Inconvenienzen, welche die eigentliche Oberbaufrage der Gegenwart veranlassen, in seiner Wirkungssphäre die gebotenen Verbesserungen herbeizuführen.

Ich habe hauptsächlich Veranlassung, darüber Mittheilung zu machen, was dem Geleise-Ingenieur in der Sache zu thun zukommt, was er mit den beim Geleisebau in Verwendung stehenden Materialien zu leisten in der Lage ist.

Wir haben gesehen, daß der Raddruck während der Fahrt nicht unverändert bleibt, daß die Aenderungen desselben zum Theile durch die Bauart des Fahrzeuges, zum Theile durch diejenige des Geleises verursacht und daß hiedurch Senkungsänderungen unter der Last selbst veranlasst werden.

Grundsätze für die Herstellung steifer Geleiseconstructions:

Für die Geleiseconstructions ergeben sich folgende Grundsätze:

1. Daß sie möglichst überall bei gleichbleibender Last auch die gleiche Senkung unter der Last erleide;

2. daß bei wechselnder Größe der Last die Senkungsänderungen unter derselben innerhalb angemessener Grenzen bleiben;

3. hiezu die selbstverständliche Bedingung, daß die Materialbeschaffenheit nicht die zulässige Grenze überschreite.

Die erste Bedingung bezieht sich hauptsächlich auf die gleichmäßige Anordnung der Geleisebestandtheile, und auf eine gleichmäßige Unterstopfung der Schwellen; in hervorragender Weise aber auf die Einrichtung der Schienenstoßverbindung, welche in der Weise zu construiren ist, daß deren Senkung unter der Last den gleichen Betrag erhält wie jede andere Geleisestelle — eine heute in ungenügender Weise gelöste Aufgabe.

Die zweite Bedingung fordert vom Geleise möglichste Steifigkeit, bzw. möglichst geringe Einsenkungen.

Für die Geleiseeinsenkung wurde die folgende Formel entwickelt:

$$y = \left(\frac{B + 2D}{3B + 2D} \right) \cdot \frac{G}{D}; p = C \cdot y$$

wobei bekanntlich $B = \frac{6 \cdot E \cdot J}{a^3}$ die Kraft in Kilogramm bezeichnet, welche die Schiene von der Länge $2a$ um einen Centimeter zu biegen vermag.

$D = [n] C \cdot b \cdot l$ die Kraft in Kilogramm, welche den Lastpunkt der Schwelle bei halber Schwellenlänge um 1 cm in die Bettung einzudrücken im Stande ist.

Dabei ist E der Elasticitätsmodul des Schienenmaterials $= 1,850.000$, J das Trägheitsmoment des Schienenquerschnittes, a der Schwellenabstand, $[n]$ ein variabler Coefficient, C der Bettungscoefficient, b und l die Breite und Länge des Auflagers der halben Schwelle.

Um die Beziehungen der einzelnen hiergenannten Werthe untereinander zur Darstellung zu bringen, habe ich die vorstehenden Gleichungen durch drei Graphika zur Anschauung gebracht, u. zw. in Fig. 1, Taf. VII die Größe B , in Fig. 3, Taf. VII die Größe D (für Holzquerschwellen) und in Fig. 4, Taf. VII die Geleisesenkungen und die Schotterbettdrücke für eine bestimmte Belastung, u. zw. für $G = 7000 \text{ kg}$ (die übliche Maximal-Ruhelast eines Locomotivrades).

Der Gebrauch der vorgeführten Graphika*) ist sehr einfach:

Zur Bestimmung von B (Fig. 1, Taf. VII) dient der Schnitt der zu J (dem Trägheitsmomente der Schiene) gehörigen Senkrechten mit der geneigten Linie, welche den Schwellenabstand der ungetheilten Schiene angibt, und erfolgt die Ablesung des Werthes von B in Kilogramm links der Figur.

Zur Bestimmung von D (Fig. 3, Taf. VII) wird man links die Senkrechte zu J (dem Trägheitsmomente der Holzschwelle) mit der schiefen Linie, welche die bezügliche Schwellenbreite des Auflagers bezeichnet, zum Schnitte bringen, von diesem Schnitt eine horizontale Linie bis zu der Curve, welche die Schwellenlänge darstellt, zum Durchschnitt gelangen lassen.

Von da abwärts eine Senkrechte bis zu der schiefen Linie abwärts mit der Bedeutung der Schwellenbreite gibt einen Schnitt, welcher horizontal nach links projectirt den Werth von D in Kilogramm indicirt.

Zur Bestimmung von y = der Geleisesenkung bei der Stellung einer Last von 7000 kg auf der Schwelle wird auf der Abscissenachse der Werth von B aufgesucht, eine Senkrechte errichtet, bis sie eine den Werth von D repräsentirende Curve trifft. — Im Falle der Werth von D zwischen zwei benachbarte Curven fällt, so wird man eine entsprechende Interpolation vornehmen. — Von dem durch die Größe D oben begrenzten Punkte eine Horizontale nach links gezogen, zeigt den Werth der betreffenden Senkung für die Größe 7000 .

Wird diese Horizontale nach links verlängert zum Schnitte der schiefen Strahlen, welche den verschiedenen Bettungscoefficienten

*) Rücksichtlich der Graphika für B und D vergleiche Dr. Zimmermann „Die Berechnung des Eisenbahnoberbaues“, Berlin 1888.

entsprechen, so führt eine Senkrechte zu dem auf der horizontalen Achse aufgetragenen Bettungsdrucke p (kg per cm^2).

Ein Beispiel soll den Vorgang erläutern:

Ein Oberbausystem habe Schienen mit dem Trägheitsmomente des Querschnittes $J = 766$, und Holzschwellen, deren Breite am Auflager $b = 31$ cm, deren Länge $2l = 240$ cm, deren Trägheitsmoment des Querschnittes $J' = 8.034$ cm^4 beträgt. — Die Schwellen seien in einem Abstände von $a = 100$ cm auf einem Schotterbette gelagert, dessen Bettungscoefficient mit $C = 3$ erhoben wurde.

Zur Bestimmung von B wird die Senkrechte von $J = 766$ bis zum Durchschnitte mit der schrägen Linie, welche mit $a = 100$ bezeichnet ist, gebracht, und bei Projection dieses Schnittes nach links der Werth $B = 8.500$ kg gefunden.

Zur Bestimmung von D wird in dem Graphikon für $C = 3$ die Senkrechte von $J' = 8034$ bis zum schiefen Strahl $b = 31$ gebracht, von hier horizontal zur Curve $2l = 240$ der Schnitt gesucht und abwärts vertical der Strahl $b = 31$ geschnitten und bei horizontaler Projection links der Werth $D = 10.380$ kg angetroffen.

Bei dem Werthe $B = 8500$ wird eine Senkrechte errichtet, bis die Curven $D = 10.000$ und $D = 11.000$ geschnitten werden, für $D = 10.380$ wird der Punkt I interpolirt, welcher in diesem Graphikon den charakteristischen Platz des vorgeführten Oberbausystems bedeutet. Von hier eine Horizontale projectirt, gibt zunächst die Geleiseenkung für $G = 7000$ mit $y = 4.27$ mm.

Bei weiterer Verlängerung der horizontalen Projectionslinie bis zum Strahle $C = 3$ ergibt sich ein Schnittpunkt, der nach aufwärts projectirt den Bettungsdruck $p = 1.28$ kg indicirt.

Für andere Raddrücke G als 7000 kg müssten diese für y und p gefundenen Werthe mit der Verhältniszahl $\frac{G}{7000}$ multiplicirt werden.

Würde die Eisenbahnverwaltung, welche das in Rede stehende Oberbausystem eingeführt hat, bei gleichbleibenden Schwellen, Schotterbettungen und Schienen die Schwellendistanz von 100 cm auf 92.6 cm anordnen, so vergrößert sich der Werth von B auf 10.700 , das Oberbausystem nimmt im Graphikon den Platz II ein, die Senkung mindert sich auf 4.01 mm.

Die Punkte 3, 4, 5, 6, 7 entsprechen lauter Maßregeln, welche thatsächlich in Absicht auf Versteifung des Oberbausystems, bzw. Abminderung der Senkung eingeführt und durch eine Vergrößerung des Werthes von B , d. i. Vergrößerung des Schienenprofils und durch Verminderung der Schwellendistanz bewirkt worden sind. Der geometrische Ort für alle Oberbausysteme mit gleichem D liegt in einer dem Werthe von D entsprechenden Parabelcurve.

Wäre es aber möglich gewesen, für das System 1 eine Schotterunterlage vom Bettungscoefficienten $C = 8$ herzustellen, so hätte die Größe D eine Erhöhung des Werthes auf 25.860 erfahren, welche auf der für $B = 8500$ errichteten Ordinate aufgetragen den Punkt 1' gibt, für welchen die Geleiseenkung nur 2.11 mm beträgt.

Hätte die betreffende Bahnverwaltung verfügt, daß die Schwelle von 2.4 m auf 2.7 m verlängert, bzw. daß statt $l = 120$ cm diese Größe $l = 135$ cm eingesetzt werde, so würde sich D von $D = 10.380$ auf $D = 11.730$ vergrößert und bei gleichbleibendem $B = 8.500$, und gleichem Schotter $C = 3$ die Senkung $y = 3.02$ mm betragen haben.

Diese durch Variation der Größe D sich ergebenden Oberbausysteme haben ihren geometrischen Ort in einer senkrechten Linie, in der Ordinate des sich gleichbleibenden B .

Mittel zur Erhöhung der Steifigkeit des Geleises.

Aus der dem vorliegenden Graphikon (Fig. 4, Tafel VII) gewidmeten Betrachtung, sowie aus den demselben zu Grunde liegenden Formeln geht hervor, daß eine Erhöhung der Steifigkeit des Geleises herbeigeführt werden kann vornehmlich durch Vergrößerung des Werthes für D — der Kraft, welche eine Schwelle

um 1 cm in die Bettung zu drücken vermag, dessen Ausdruck gegeben wurde $D = [n] \cdot C \cdot b \cdot l = 0.9 \cdot C \cdot b \cdot l$ und ergeben sich hieraus die nachfolgend erörterten Möglichkeiten, die Steifigkeit des Geleises zu erhöhen:

a) Die wirksamste und zugleich einfachste Erhöhung der Steifigkeit ergibt sich durch die Besserung des Schotterbettes, u. zw. mindert sich die Geleiseeinsenkung fast proportional dem Werthe des Bettungscoefficienten; es wird die Geleiseeinsenkung auf einem Schotterbette mit dem Coefficienten 8 (Schlägelschotter auf einem Schotterbette mit dem Coefficienten 8 (Schlägelschotter mit Packlage auf gutem Untergrunde) nahezu $\frac{3}{8}$ jener betragen, welche sich für ein Schotterbett mit $C = 3$ (sandiger Schotter auf leichtem Boden) ergibt.

Wenn auch ein Schotterbett mit hohem Bettungscoefficienten auf eine lange Strecke sich nicht gleichmäßig herstellen lassen wird, indem bei Bestimmung der Größe des Bettungs-Coefficienten der Untergrund eine maßgebende Rolle spielt, so ist doch durch Beschaffung des vorzüglichsten Bettungsmateriales und durch Herstellung einer genügend starken Bettungsschichte das Möglichste zu thun, um ein widerstandsfähiges und steifes Schotterbett zu erhalten. Durch Verwendung von Schlägelschotter wird es bei genügender Dicke immerhin gelingen, auch bei leichtem Boden den Bettungscoefficienten auf 5 zu bringen und zu erhalten.

b) Eine weitere Maßregel, die Steifigkeit eines Geleises zu erhöhen, bzw. die Einsenkungen desselben abzumindern, ergibt sich durch Vergrößerung der Schwellen-Auflagerfläche — der Effect steht im geraden Verhältnisse mit der Zunahme der Längen- und Breiten-Dimensionen der Schwellen $b \cdot l$ bei sonst gleichbleibenden Verhältnissen. Wird statt einer Schwelle von 24 cm Breite und 120 cm halber Länge, eine solche von 26 cm Breite und 135 cm halber Länge in Anwendung gebracht, so erhöht sich der Werth für D approximativ im Verhältnisse $\frac{26 \times 135}{24 \times 120} = \frac{3510}{2880} = 1.22$, also um 22% .

Die anderen bei der Schwelle in Betracht kommenden Momente, insbesondere jenes des Querschnittes und des Schwellenmateriales, konnte ich bei dem Umstande, als deren Einfluss nicht allzusehr in die Augen springt, nicht in Betracht ziehen.

c) In einem allerdings geringeren Grade lässt das Graphikon die Zunahme der Steifigkeit in die Erscheinung treten, wenn an eine Vergrößerung des Werthes für B — der Kraft, welche im Stande ist, die Schiene um 1 cm einzubiegen — gedacht werden sollte. Die Formel hierfür ist: $\frac{6 \cdot E \cdot J}{a^3}$.

Die Elasticitätsgrenze ist für das Schienenmaterial nahezu als constant zu bezeichnen, und nur variabel der Schwellenabstand a und das Trägheitsmoment des Querschnittes.

Mit der Abnahme der Schwellendistanz a wächst der Werth von B im cubischen Verhältnisse.

Mit der Zunahme von J , bzw. dem Schienengewichte wächst dieser Werth lediglich im einfachen Verhältnisse.

Es empfiehlt sich sohin zur wirksamen Erhöhung der Steifigkeit des Geleises die thunlichste Verminderung der Schwellenentfernung: Der Werth von B eines Systems bei 96 cm Schwellendistanz $a = 96$ bezieht sich auf $B = 11.930$ und erhöht sich bei einer Schwellendistanz $a = 78$ unter sonst gleichen Verhältnissen auf $B = 22.220$, also fast auf's Doppelte.

In Amerika geht man mit der Anwendung dieser Maßregel so weit, daß man die Schwellen bis auf eine Entfernung von circa 0.6 m zusammenrückt, allerdings dürfte dabei der Nachtheil sich geltend machen, daß die Unterstopfung der Schwellen nur in unvollkommener Weise bewirkt, sohin nur eine inferiore Bettungsunterlage erzielt und schließlich auch nur die Verwendung schmaler Schwellen ermöglicht werden kann.

Ich halte die Ermöglichung einer guten Unterstopfung, bzw. die Herstellung einer sehr guten Bettung, ferner die Beschaffung einer möglichst großen Auflagerfläche der Schwellen für weit wirksamere Mittel zur Besserung der Geleiseconstruction, als eine so enge Schwellenlage. Andererseits halte ich bei genügend kräftiger Schiene eine mögliche Latitude in der Schwellenentfernung für ein

vorzügliches Mittel zur Ausgleichung verschiedenen Bettungswiderstandes bei veränderter Beschaffenheit des Untergrundes und sohin zur Herstellung eines gleichmäßig steifen Geleises auf längere Strecken bei genügend steifer Schiene.

Als letztes Mittel zur Erhöhung der Tragfähigkeit und Steifigkeit des Geleises, bzw. zur Vergrößerung des Werthes von B , ist anzuführen die Vergrößerung des Trägheitsmomentes des Schienenquerschnittes, bezw. die Erhöhung des Schienengewichtes, u. zw. nimmt der Werth von B nur im einfachen Verhältnisse mit jenem von J zu oder ab.

Da man sich gewöhnt hat, von einer Schiene eine bessere Vorstellung zu haben, wenn man deren Gewicht per Längenmeter kennt, so gebe ich eine aus Erfahrungsergebnissen zusammengestellte Tabelle von Näherungswerthen

für J	Gew. per Meter	
500 . . .	appr. 25.3 kg	
1000 . . .	" 35.7 "	Stuhlschienen sind circa 50% schwerer, bei dickem Stege auch mehr.
1500 . . .	" 43.8 "	
2000 . . .	" 50.6 "	

Wenn schon eine Vergrößerung des Werthes B auf die Erhöhung der Steifigkeit des Geleises an und für sich nur von verhältnismäßig geringem Einflusse ist, so ist die durch eine Verstärkung der Schiene erzielbare, wenn dieselbe nicht in sehr großen Proportionen vorgenommen wird, von wirklich bescheidener Wirkung.

Würde z. B. die Nordbahn ihr Profil von 35.4 kg Gewicht bei sonst gleichen Verhältnissen auf ein Profil mit 50 kg Einheitsgewicht verstärken, so würde die Geleiseeinsenkung um $\frac{1}{2}$ mm vermindert, ein Resultat, welches auch erzielt würde, wenn diese Verwaltung die Länge ihrer Schwellen von 2.4 m auf 2.7 m vergrößerte.

Jede andere der hier vorggeführten Maßregeln zur Versteifung des Geleises führt wirksamer zum Ziele, als die Verstärkung der Schiene.

Dieses auf streng wissenschaftlicher Basis gefundene Resultat weicht von den herrschenden Ansichten in der Oberbaufrage wesentlich ab.

Es ist in der Eisenbahnwelt vielfach und bei den Laien allgemein die irrige Voraussetzung verbreitet, daß durch eine erhebliche Verstärkung der Schiene die einzig mögliche Verstärkung des Geleises erreichbar ist, daß dadurch, wenn auch nicht alle, so doch die meisten Mängel des derzeitigen Oberbaues beseitigt würden, und man hat auf dem Pariser Internationalen Eisenbahn-Congresse sogar den Ausspruch acclamirt: „die beste Stoßverbindung ist die schwere Schiene“.

Dieser Irrthum, daß die Schiene im Zusammenhalte des Geleises die einzig wichtige Rolle spiele, ist sehr alt. Die Schiene war stets und stets Gegenstand der Untersuchung und der Umformung, und wenn heute von einem Oberbau-Systeme die Rede ist, so wird zumeist nur das relative Gewicht der Schiene damit gemeint, obgleich damit die Güte des Systems noch keineswegs genügend gekennzeichnet ist.

Grenzen der Leistungsfähigkeit des Geleises.

In dem Vorstehenden wurde demonstrirt, wie der Inanspruchnahme des Geleises durch verticale Kräfte begegnet werden kann durch Versteifung der Construction.

Nachdem verschiedene Methoden zum Ziele führen, so ergibt sich für jede Verwaltung je nach localen Verhältnissen, je nach den Preisansätzen für die einzelnen Materialien der Hauptbestandtheile etc. innerhalb gewisser Grenzen die Möglichkeit einer Auswahl in der Art der betreffenden Verstärkung. Verwaltungen, deren Bahnkörper einen schlechten Untergrund hat, werden vor Allem auf eine Verstärkung und Besserung des Schotterbettes gewiesen sein, Verwaltungen für neuanzulegende Bahnen in schotterarmen Ländern werden bei vorkommendem Holzreichtum Schwellen mit großer Auflagefläche und diese in engem Abstände verwenden u. s. w.

Den Verkehrstechniker und den Maschinen-Ingenieur wird die Frage, wie der Oberbau verstärkt wird, nicht berühren,

beide werden nur die Thatsache begrüßen, daß verstärkt werden kann — und daß eventuell verstärkt wird, damit den steigenden Anforderungen des Verkehrs entsprochen werden kann.

Die Vertreter des Verkehrs und der Traction wird es vorzugsweise interessieren, wie sich der Geleise-Constructeur zu dem Verlangen nach stärkeren Achsdrücken, zu größeren Adhäsionsgewichten stellt, welche für die Fahrtbeschleunigung und Mehrbelastung der Züge und Fahrzeuge, für die Beförderung der letzteren über hohe Bergrücken als nothwendig erachtet werden, — und wie weit, bis zu welchen Grenzen diesem Verlangen entsprochen werden kann.

Es ist dieses eine der wichtigsten Fragen der Eisenbahntechnik — es ist die Frage nach der Grenze der Leistungsfähigkeit des Oberbaues.

Vor Behandlung dieser Frage muss wiederholt der Grundsatz Ausdruck finden, daß es unmöglich ist, durch einseitige Ausbildung des einen oder des anderen der Hauptbestandtheile des Geleises eine rationelle und wirksame Verbesserung, eine dauernde Gebrauchsfähigkeit des Geleises herbeizuführen.

Ohne in die mathematische Begründung einzugehen, kann a priori zugegeben werden, daß durch eine entsprechende Vergrößerung des Schienen-Querschnittes (bezw. Schienengewichtes) im Verein mit einer den Verhältnissen anzupassenden Schwellenentfernung jeder durch die Betriebsmittel geforderten Leistungsfähigkeit der Schiene Rechnung getragen werden kann.

Diese Bildsamkeit der Schiene mag vielleicht dazu beigegeben haben, daß Theoretiker und Praktiker gleichmäßig und mit Vorliebe an der Gestaltung der Schienenformen thätig waren.

Bei den Schwellen sind die Dimensionen der Länge und Breite durch die wiederholt angeführten Verhältnisse begrenzt, nichtsdestoweniger würde durch Vermehrung dieser und durch entsprechende Ausbildung des Querschnittes und der Verwendung von Eisenmaterialie mit genügenden Dimensionen auch den Forderungen einer vergrößerten Belastung des Oberbaues entgegenzukommen sein.

Rücksichtlich des Schotters stehen die Verhältnisse nicht so günstig, wie bei den beiden vorgenannten Hauptbestandtheilen des Geleises.

Die Bettung ist der wenigst beständige Factor im Oberbauegefüge, sie ist der der Schonung bedürftigste Bestandtheil des Geleises. Ihre Wirkungsweise wurde charakterisirt als elastisches Fundament des Geleises. Die Elasticität dieser Unterlage nimmt ab und geht ganz verloren, wenn der Druck, den die Schwelle auf die Bettung ausübt, eine gewisse Größe überschreitet. Anfänglich wird außer der elastischen Zusammendrückung der Unterlage eine Verschiebung, ein Näherrücken der einzelnen Theile herbeigeführt, so daß die Lagerung der letzteren eine engere und eine festere wird. Bei extremen Druckwirkungen wird aber ein Zermalmen der einzelnen Theile stattfinden — die abgenutzten Theile werden in die unteren Partien der Bettung sinken und dieselben verschleimen.

Unter den Schwellen aber werden nach solchen extremen Druckwirkungen Hohlräume entstehen, welche eine unruhige Lage des Geleises, einen unruhigen Gang der Fahrzeuge veranlassen. Um den normalen Zustand herbeizuführen, wird das Geleise wieder in das frühere Niveau gehoben und mit frischem Schotter unterstopft werden müssen. Je vehementer die Druckwirkungen auf das Geleise, je stärker die Inanspruchnahme der Bettung ist — desto häufiger werden die Senkungen, bezw. die Nachregulirungen platzgreifen müssen, desto inferiorer wird die Gebrauchsfähigkeit des Geleises.

Es wird Ihrer Aufmerksamkeit nicht entgangen sein, daß an den Schienenstoßverbindungen die größten Reactionen des Geleises, sohin die größten dynamischen Wirkungen auftreten und daß es die dem Stöße nächstliegenden Schwellen sind, unter denen der Schotter zerstört wird, unter denen Hohlräume entstehen und zu den häufigsten Regulirungen Anlass geben.

Die Grenzen der Belastung der Bettung sind leider noch nicht sicher ermittelt, — es wäre diese Ermittlung eine wichtige Aufgabe, welche den Bahnverwaltungen dringend empfohlen wird.

Professor Engesser*) bringt in Betracht, daß weder die Einheitspressung p auf die Bettung, noch aber die Senkung der Schwelle y einen gewissen Betrag überschreiten soll. Als zulässig sei anzunehmen für den Bettungs-Coëfficienten:

$$C = 3, p = 1.5 \text{ kg per cm}^2 \text{ und } y = 0.5 \text{ cm.}$$

Bei höheren Bettungsziffern:

$$p = 3 \text{ kg per cm}^2 \text{ und } y = 0.1 \text{ cm.}$$

Im Mittel:

$$p = 2 \text{ kg per cm}^2 \text{ und } y = 0.3 \text{ cm.}$$

Das will sohin besagen, daß ein Druck von im Mittel circa 2 kg per cm^2 auf das Schotterbett bereits die Grenze erreicht, innerhalb welcher die Elasticität der Bettung noch angenommen werden darf, daß Schotterbettdrücke über diese Grenze hinaus bleibende Einsenkungen in der Bettung hervorbringen, nach Umständen die Zermalmung der einzelnen Theile herbeiführen.

Rechnungsmäßig wurde der Bettungsdruck gefunden $p = C \cdot y$, als das Product aus der Einsenkung der Schwelle multiplicirt mit dem Bettungscoëfficienten, — und im vorgeführten Graphikon Fig. 4, Taf. VII wird derselbe für irgend ein Oberbausystem gefunden, wenn man von dem für dasselbe auf Grund der angenommenen Bettungsziffer ermittelten Werthe der Einsenkung eine horizontale Linie bis zu dem den Bettungscoëfficienten repräsentirenden Strahle zieht, und diesen Schnittpunkt auf die Abscissenachse projectirt, auf welcher die Werthe des Bettungsdruckes aufgetragen erscheinen.

Für die der Betrachtung unterworfenen Oberbausysteme findet man die Bettungsdrücke für die Ruhelast von 7000 kg per Rad und für den Bettungscoëfficienten $C = 3$ mit $p = 0.91$ bis 1.32 kg . Diese für die Ruhelast ermittelten Werthe erreichen die von Engesser angegebenen Grenzen noch keineswegs.

Anders ist es aber, wenn die durch die dynamische Wirkung der in Bewegung gesetzten Fahrzeuge erhöhte Belastung der Raddrücke berücksichtigt wird.

Wenn diese erhöhte Last sich auf das Anderthalbfache steigert, also für $G^1 = 1.5 G = 10.500 \text{ kg}$, erhöhen sich die angeführten Bettungsdrücke auf 1.4 — 2.0 kg , also bis auf die von Engesser angegebene Grenze.

Bei den durch Versuche Weber's und Michel's nachgewiesenen Ueberlastungen $G^1 = 1.7 G = 12.000 \text{ kg}$ werden diese Werthe der Bettungsdrücke auf $p = 1.6$ — 2.3 kg und bei den von Flamache und Couard nachgewiesenen extremen, jedoch im Betriebe auftretenden Belastungen $G^1 = 3 G = 21.000 \text{ kg}$ werden selbe auf $p = 2.8$ — 4.0 kg gesteigert. Für eine solche locale Belastung reicht die elastische Festigkeit des Schotters überhaupt nicht aus, und jede in Schotter gebettete Oberbau-Construction ist hierfür unzureichend.

Aus dieser Betrachtung geht unzweifelhaft hervor, daß wir mit der Gebrauchsfähigkeit unserer Geleise an einer Grenze angekommen sind, ja daß wir diese Grenze theilweise bereits überschritten haben.

Jede Beanspruchung des Schotterbettes über die angegebene Grenze hat eine bleibende Senkung des Geleises zur Folge; je intensiver, je häufiger solche Senkungen eintreten, desto häufiger werden die Regulirungen des Geleises durchzuführen sein.

Bei schwächerem Verkehre rücken die Perioden der nothwendigen Regulirung auseinander, bei starkem Verkehre werden diese Intervalle kürzer, und man kann sich denken, daß bei sehr dichtem Verkehre ein Zustand eintritt, wo mit der Regulirung dem Bedürfnisse nicht entsprochen werden kann, wo das Geleise überhaupt nicht mehr gebrauchsfähig ist.

Aus dieser Betrachtung ergibt sich, daß wir mit der Art, wie seither den steigenden Forderungen des Verkehres entsprochen worden ist, an einer unüberschreitbaren Grenze angekommen sind, wo der seither übliche Geleisebau nicht mehr ausreicht, — indem die elastische Festigkeit des Schotters den erhöhten

Einwirkungen der Fahrzeuge nicht mehr entspricht. — Die angestrebte Erhöhung der Geschwindigkeiten bei gleichzeitiger Vergrößerung der Raddrücke unter Beibehaltung der jetzigen Constructionsformen der Locomotive dürfte nach dieser Erörterung einfach unmöglich sein. Die laut gewordenen Klagen über das nicht Schritthalten des Geleisebaues mit den Forderungen des Verkehrs wurzeln in der Ahnung, daß dort und da diese hier bezeichneten Grenzen überschritten sind.

Ich komme nun zu zwei wichtigen Fragen:

1. Werden denn angesichts dieser Erkenntnis die Anforderungen des Verkehres an der bezeichneten Grenze Halt machen?

2. Wenn nicht, wie soll denn den künftigen Ansprüchen auf Mehrbelastung und Beschleunigung der Vehikel und Züge entsprochen werden?

Ich habe diese Fragen mir selbst wiederholt gestellt, es haben dieselben diese vorgeführten Studien veranlasst, ich habe diese Fragen mit Fachgenossen discutirt, und ich habe wiederholt die Antwort erhalten: „Machen Sie doch das englische Geleise!“

Das Geleise englischer Bauart kennt die schlechten Eigenschaften des deutschen, bzw. amerikanischen Oberbaues nicht, das englische Geleise gestattet viel höhere Raddrücke und die Erhaltung desselben ist viel billiger als jene unserer Geleise.

Diese Empfehlung hat sehr viel für sich, vor Allem das, daß sie wahr ist.

Von den englischen Oberbau-Constructions ist jene der Midland-Eisenbahn in ihren Constructions-Details durch Publicationen am besten bekannt, und ich habe dieselbe nach den vorstehenden Erörterungen auf ihren Widerstand gegen verticale Einwirkungen untersucht und derselben ihren Platz in dem Graphikon (Fig. 4 Taf. VII) angewiesen.

Dieser Geleiseconstruction entspricht ein $B = 18.017$, ein $D = 9375$ — 22.235 , daher $\gamma = 1.92$ — 0.81 . Die Geleiseensenkung beträgt je nach den Bettungswerthen $C = \begin{cases} 3 \\ 8 \end{cases}$, $y = \begin{cases} 0.377 \\ 0.200 \end{cases}$ u. $p = \begin{cases} 1.13 \\ 1.60 \end{cases}$. Die Materialbeanspruchung der Schienen beträgt $\sigma = \begin{cases} 1265 \\ 1018 \end{cases}$.

jene der Schwellen $\sigma_r = \begin{cases} 71.5 \\ 81.2 \end{cases}$. Das Geleise ist daher in allen Relationen inferiorer als jenes System der Kaiser Ferdinands-Nordbahn, welches unter Nr. 5 in das Graphikon eingetragen ist, für welches $y = \begin{cases} 0.332 \\ 0.169 \end{cases}$, $p = \begin{cases} 0.996 \\ 1.352 \end{cases}$, $\sigma = \begin{cases} 1206 \\ 958 \end{cases}$, $\sigma_r = \begin{cases} 40 \\ 50 \end{cases}$, dagegen ist dieses englische Geleise besser in der Art seiner Befestigung der Schiene auf der Schwelle, es ist besser in der Härte und Festigkeit seines Schienenmaterials.

Diese letztgenannten Vorzüge können aber unmöglich den Nachtheil der statischen Minderwerthigkeit ausgleichen, sie können noch weniger die Ueberlegenheit der Geleiseconstruction über die genannten deutschen Oberbauweisen begründen.

Wenn beispielsweise bei der angeführten Construction der Kaiser Ferdinands-Nordbahn der für 7000 kg berechnete Bettungsdruck 0.996 für $C = 3$ beträgt, und die von Engesser für diesen Bettungscoëfficienten aufgestellte Grenze der elastischen Festigkeit des Schotters von 2.0 kg bei 14.050 kg Raddruck erreicht wird, so ergibt sich für das Geleise der Midland-Eisenbahn der berechnete Bettungsdruck $p = 1.13$, und die angegebene Grenze wird schon bei einem Raddrucke von 12.400 kg erreicht.

Nach der Theorie ist das englische Geleise in seinem Widerstande um 13% unter jenem des verglichenen Vignolegeleises — und in der Praxis ist das erste entschieden höherwerthig, es wird in England mit höheren Raddrücken, es wird mit größeren Geschwindigkeiten, es wird ruhiger gefahren.

Wie lässt sich dieser Widerspruch erklären? Der Widerstand des Nordbahngeleises an der festgehaltenen Grenze der Elasticität des Schotterbettes beträgt wie erwähnt 14.050 kg . Diesem Widerstande steht gegenüber eine Inanspruchnahme durch die behördlich fixirte Ruhelast von 7000 kg . Der Ueber-

*) Organ f. d. Fortschritte d. Eisenbahnwesens. 1888.

schuss von $7050 \text{ kg} = 1.01 \text{ G}$ wird von den dynamischen Wirkungen der Fahrzeuge beansprucht, ja nach den Erscheinungen scheint derselbe kaum auszureichen.

Der Widerstand des englischen Geleises an der festgehaltenen Grenze der Bettungselasticität beträgt aber 12.400 kg . Dieser Widerstand wird in Anspruch genommen durch eine Ruhelast, die nach Mittheilungen*) höher als 7000 kg , u. zw. mit 8750 kg zu veranschlagen ist.

Es verbleibt daher auf dieser englischen Eisenbahn für dynamische Beanspruchungen ein Ueberschuss von nur $3650 \text{ kg} = 0.42 \text{ G}$, und dieser Ueberschuss wird nicht einmal zur Gänze aufgebraucht, weil nach den betreffenden Referenzen die Erhaltung des Geleises, welche durch das Nachreguliren veranlasst wird, eine durchaus billige ist.

Aus dieser Erörterung geht also hervor, daß sowohl der Geleisebau, als auch die Fahrbetriebsmittel-Construction so beschaffen sind, daß im Verkehre dem Geleise viel geringere dynamische Beanspruchungen auferlegt werden.

Zu dieser Schlussfolgerung glaube ich mich berechtigt, weil nach den benützten Quellen die Beziehungen zwischen Geleise und den verkehrenden Vehikeln in England viel günstiger sind, als hier in Oesterreich und Deutschland.

Die verkehrenden Züge sind nicht so schwer belastet, die Locomotiven, besonders die schnellfahrenden, haben innenliegende Cylinder, sie haben daher nicht so intensive störende Bewegungen, daher nicht so hohe Ueberlastungen der Treibräder — die Geleise haben in Folge der besseren Schienenbefestigung auch bessere Schienenstoßverbindungen, daher geringere Reactionen auf die Betriebsmittel — mit einem Worte: es sind in England die dynamischen Wirkungen geringer und daher auch die Beanspruchungen des Geleises durch Verticalkräfte geringer. Wenn das Experiment gemacht werden könnte, daß ein englischer Zug trotz seiner stärkeren Raddrücke auf einem österreichischen Geleise in Verkehr gesetzt würde — unsere Geleise würden jedenfalls die Probe ehrenvoll bestehen — diese meine Schlussfolgerungen würden verificirt werden.

Aus diesem vorgeführten Beispiele des englischen Oberbaues und seiner guten Ausnützung für Zwecke des Verkehrs wolle geschlossen werden, daß eine höhere Leistungsfähigkeit für den Eisenbahnbetrieb nicht allein in der übrigens über die bezeichnete Grenze keineswegs leicht möglichen Geleiseverstärkung, sondern auch in der rationellen Ausgestaltung der Fahrzeuge gefunden werden wird.

Wenn die Inanspruchnahme des Geleises sich zusammensetzt aus der ruhenden Belastung des Rades zuzüglich seiner dynamischen Wirkungen während der Bewegung, so wird es möglich sein, die Ruhelast für Adhäsionszwecke zu vermehren, wenn die dynamische Wirkung entsprechend herabgesetzt werden kann.

Diese Maßregel, die Fahrzeuge mit geringerer dynamischer Wirkung herzustellen, wird übrigens unter allen Verhältnissen die billigere sein, als jene der Geleiseverstärkung auf dem ganzen Eisenbahnnetze, auf welchem diese Vehikel zu verkehren haben werden. Es erscheint gewiss auch logischer, wenn unter den gegebenen Constructionsverhältnissen das Geleise als das conservative Element betrachtet wird, dem sich die Construction der bewegten Fahrzeuge anzuschließen haben wird.

Aus diesen Erörterungen wolle geschlossen werden, daß die Oberbaufrage sowohl dem Oberbau-Ingenieur, wie nicht minder dem Maschinen-Ingenieur Aufgaben stellt — daß diese Frage lediglich gemeinsam gelöst werden kann.

Aufgaben der Oberbau-Ingenieure.

Rücksichtlich der Aufgaben, welche den Oberbau-Techniker betreffen, beschränke ich mich auf die Anführung der wichtigsten Probleme:

1. Um die Reactionen des Geleises möglichst abzumindern, ist das letztere möglichst steif, d. i.

mit den geringsten Senkungsveränderungen herzustellen.

Diese Aufgabe wird unter Beibehaltung der zur Zeit üblichen Schienengewichte und Schwellendimensionen am wirksamsten durch die Herstellung einer möglichst guten Bettung erreicht.

Es wird nicht genügen für die Bettung ein möglichst hartes, frostbeständiges und wasserdurchlässiges, gleichmäßig geformtes Materiale beizustellen, es ist von besonderer Wichtigkeit für die Herstellung der Bettung — namentlich bei leichten Bodengattungen — eine genügende Stärke der Schotterlage anzuwenden. Die theoretischen Untersuchungen Kreuter's, sowie die praktischen Versuche Schubert's stimmen überein, daß für eine wirksame Bettung unter Umständen Schottertiefen von $0.6 - 1.2 \text{ m}$ erforderlich sind.

Wenn ich hier lediglich die Erhöhung der Steifigkeit erwähnt, von der Tragfähigkeit aber nicht gesprochen habe, so liegt hier kein Uebersehen, sondern die Erfahrung zu Grunde, daß ein sehr steifes Geleise auch sehr tragfähig sein wird. Es wird nach Feststellung der Elemente für einen genügend steifen Oberban übrigens nicht schwer sein, diesen auf die Tragfähigkeit zu rechnen, bezw. im Erfordernisfalle zu verstärken.

2. Das Geleise soll bei gleichbleibender rollender Last überall die gleiche Senkung erleiden.

In Entsprechung dieses Grundsatzes ist der Schienenstoß so einzurichten, daß dessen Senkung unter der Last den gleichen Betrag erhält wie jede andere Geleisestelle.

Die Schienenstoßverbindung soll daher die gleichzeitige Beanspruchung beider Stoßschwellen sichern, und die Entfernung der Stoßschwellen ist nach Maßgabe der größeren Biegsamkeit der Stoßverbindung soweit zu verringern, daß die Durchbiegung von Stoß und ungetheilte Schiene gleich werde.

Diesen Bedingungen entsprechen die heutigen Stoßverbindungen nur unvollkommen und ist eine Besserung in dieser Beziehung eine der wichtigsten Aufgaben des Oberbau-Ingenieurs.

3. Neuere Versuche haben an der Schienenstoßverbindung eine Drehung der die Last abgebenden Schiene constatirt, welche die Bildung einer Stufe zwischen dieser und jener die Last aufnehmenden Schiene veranlasst, welche eine der Ursachen des Niederfallens des Rades — des hörbaren Schlages der verkehrenden Fahrzeuge am Stoße bildet. Zur Abminderung dieser Erscheinung empfiehlt sich eine festere Einspannung der Vignolschiene in die Befestigungsmittel — die Anwendung der Chair- oder Spannplattenbefestigung.

Aufgabe der Maschinen-Ingenieure.

Nach der hier von mir vorgeführten Theorie des Geleises findet übrigens auch der Maschinen-Ingenieur Anregungen und Anhaltspunkte, um sich bei Auswahl seiner Maßregeln in Absicht auf die Erhöhung der Leistungsfähigkeit seiner Fahrzeuge der Bundesgenossenschaft des Geleises zu versichern, u. zw. in der Art, daß in das Programm der Construction der Fahrbetriebsmittel neben der Erzielung großer Leistungsfähigkeit auch die Abminderung der dynamischen Wirkungen, die Abminderung des Bahnverderbes aufgenommen werde.

Ohne den Gegenstand erschöpfen zu können, will ich von den Beziehungen zwischen dem Geleise und den verkehrenden Lasten einige Punkte aus diesen Erörterungen recapituliren.

1. Das erste Rad an der Spitze eines Zuges übt die größte Wirkung auf das Geleise — sie kommt der Wirkung einer isolirten Last gleich, weil das vor ihr lagernde Geleise gänzlich unbelastet ist, und überdies häufig gleichzeitig das zweite Rad entlastet, daher das erste Rad überlastet ist.

Das zweite Rad übt im Allgemeinen (abgesehen von dreiachsigen Fahrzeugen) eine geringere Wirkung auf das Geleise, weil dasselbe in statischer Hinsicht seine Wirkung auf einen von den Nachbarrädern beiderseits eingespannten Träger ausübt. Diese geringere Wirkung bezieht sich auf circa $7 - 17\%$. Aus diesem

*) Revue générale des chemins de fer XIII. 1890, II. S.

Grunde empfiehlt sich sohin die Anordnung einer minder belasteten Laufachse. Eine solche Anordnung würde der Erhöhung des Adhäsionsdruckes der Treibachsen entgegenkommen.

2. Dreiachsige Fahrzeuge sind nur dann zulässig, wenn das Geleise für die dreifache Radbelastung die nöthige Steifigkeit besitzt, weil bei vorkommenden Unebenheiten das Geleise von der Mittelachse mit dem dreifachen Raddrucke belastet wird. Da sich solche, von Niveaumängeln ganz freie Geleise für dauernde Gebrauchsfähigkeit nicht herstellen lassen, so wäre von der Construction solcher Fahrzeuge abzusehen.

3. Von ungünstiger Wirkung auf die Geleise sind Unregelmäßigkeiten am Umfange der Räder — also flache Stellen bei Bremsrädern und bei nicht centrirtten Rädern.

Es entstehen dadurch hammerartige Wirkungen, welche mit mehr als dem dreifachen Raddrucke gemessen worden sind.

Natürlich steigern sich diese verderblichen Wirkungen im Verhältnisse zur Belastung dieser Räder. Es empfiehlt sich daher, Bremsräder nur mäßig zu belasten; ja es empfiehlt sich die Erwägung, ob nicht dem System der Bremsung auf der Lauffläche des Tyres ein anderes zu substituiren sei.

4. Die dynamischen Wirkungen der Locomotive mit aufliegenden Cylindern steigern sich bei zunehmender Geschwindigkeit in Folge der auftretenden Fliehkräfte der Gegengewichte u. zw. derart, daß der Bahnbestand und die Betriebssicherheit in Frage kommen können.

Herr Regierungsrath v. Radinger weist in seinem ob erwähnten Buche nach, daß bei Locomotiven mit Innencylindern die benötigten Gegengewichte wesentlich geringer sind, und daß von dem wichtigen Standpunkte: Möglichkeit der schnellsten Fahrt bei geringstem Bahnverderb, das Locomotivsystem mit Innencylindern

das weitaus geeignetste sei für Eilzüge, daß endlich dem Verlangen nach größerer Geschwindigkeit auf den Bahnen des europäischen Continentes durch größere Verbreitung dieses Systems entgegen zu kommen sei.

Herr Worsdell, Zugförderungs-Director der Great Eastern Railway, hat 806 Locomotiven mit Innencylindern im Dienste und bezeichnet*) als Vortheile dieser Maschinen, daß sie den von außen kommenden heftigen Stößen nicht so ausgesetzt sind, daß sie viel stabiler sind als jene mit Außencylindern. Es sind daher für schnellfahrende Züge Locomotiven mit Innencylindern zu beschaffen. Sind Außencylinder nicht zu vermeiden, so sind die Cylinder dem Schwerpunkte der Maschine näher zu situiren.

5. Eine enge Stellung der Locomotiv- und Wagenachsen involviret eine hohe Belastung und eine intensive Beanspruchung des Geleises, weitere Achsstände dienen zur Schonung des Geleisebestandes.

Schluss.

Ich schließe diese meine Mittheilungen über die Oberbaufrage mit der eingangs erwähnten Anregung auf weiteres vertieftes Studium dieses wichtigen Gegenstandes und mit der Einladung auf eine gemeinsame Behandlung dieser Frage durch die Maschinen-Ingenieure und die Oberbautechniker auf Basis der neueren Forschungen über die Beziehungen zwischen Geleise und den darüber rollenden Lasten. Ich füge hieran das Ersuchen an alle Fachgenossen, das von mir vorgeführte Material sachlich zu prüfen und zu ergänzen.

Ich wende mich endlich an die Eisenbahnverwaltungen mit der Bitte dem Antrage zur Durchführung von Versuchen zum Zwecke der Ermittlung wichtiger Factoren der Oberbaulehre im eigenen wohlverstandenen Interesse das gebotene Wohlwollen zu schenken.

Zur Bestimmung der Auflagerdrücke schief liegender Träger.

Von R. F. Mayer, Supplent a. d. k. k. techn. Hochschule in Wien.

Die von vielen Praktikern so oft ventilirte und verschieden beantwortete Frage, ob ein schief liegender, bloß vertical belasteter Träger (z. B. eine Treppengange, der Sparren eines Pultdaches oder dgl.) auf seine Widerlager einen Horizontalschub ausübe oder nicht, lässt sich selbstverständlich bloß beantworten, wenn die Art der Auflagerung bekannt ist. Den in gewisser Hinsicht allgemeinsten Fall stellt die nebenstehend skizzirte Anordnung dar (Fig. 1), bei welcher die Auflager des Trägers A B durch horizontal liegende Querträger A und B gebildet werden. Querträger A biege sich bei eintretender Belastung in verticaler Richtung um v' , in horizontaler Richtung um h' durch, wobei A nach A' komme; ebenso seien die Durchbiegungen des Querträgers B die Größen v'' und h'' ; Punkt B komme nach B'.

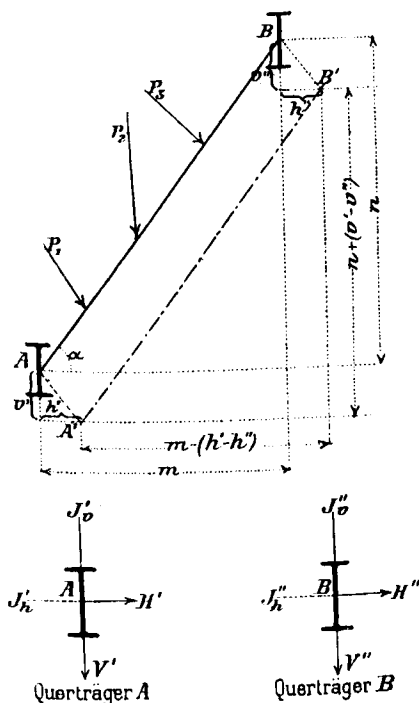


Fig. 1.

Wir bezeichnen die Trägheitsmomente des Querträgers A in Bezug auf seine horizontale und verticale Schwerpunktsachse mit J_h' und J_v' , die analogen Trägheitsmomente des Querträgers B mit J_h'' und J_v'' . Der auf Querträger A übertragene Horizontal-

druck sei H' , der Verticaldruck V' ; auf Querträger B entfallen die Drücke H'' und V'' .

Die Voraussetzungen, die der folgenden Berechnung zu Grunde gelegt werden, sind: 1. die Querträger A und B bestehen aus gleichem Materiale (Elasticitätsmodul $= E$) und haben gleiche Spannweite l. 2. Der Träger A B ändere bei eintretender Belastung seine ursprüngliche Länge nicht; diese Voraussetzung trifft in Wirklichkeit immer mit genügender Genauigkeit zu.

Man hat nun

$$AB^2 = m^2 + n^2$$

$$A'B'^2 = [m - (h' - h'')]^2 + [n + (v' - v'')]^2$$

und durch Gleichsetzung

$$0 = -2m(h' - h'') + 2n(v' - v'') + (h' - h'')^2 + (v' - v'')^2.$$

Mit Vernachlässigung der beiden letzten sehr kleinen Glieder folgt

$$m(h' - h'') = n(v' - v'')$$

oder

$$h' - h'' = (v' - v'') \cdot \operatorname{tg} \alpha \quad \dots \quad 1)$$

Nun ist bekanntlich

$$h' = C \cdot \frac{H' \cdot l^3}{E \cdot J_h'}, \quad v' = C \cdot \frac{V' \cdot l^3}{E \cdot J_v'}$$

$$h'' = C \cdot \frac{H'' \cdot l^3}{E \cdot J_h''}, \quad v'' = C \cdot \frac{V'' \cdot l^3}{E \cdot J_v''},$$

worin C einen von der Lastangriffsweise abhängigen Coefficienten bezeichnet. Durch Einsetzen dieser vier Werthe in die Gl. 1) folgt

$$\frac{H'}{J_h'} - \frac{H''}{J_h''} = \left(\frac{V'}{J_v'} - \frac{V''}{J_v''} \right) \cdot \operatorname{tg} \alpha \quad \dots \quad 2)$$

*) Frage XV/E der IV. Session des Internationalen Eisenbahngcongresses.

Diese Gleichung, welche von der Belastung ganz unabhängig ist, ermöglicht zusammen mit den drei statischen Gleichgewichts-Gleichungen die Bestimmung der vier Unbekannten H' , H'' , V' und V'' . Man sieht also, daß im Allgemeinen auch bei bloß verticaler Belastung des Trägers AB schiefe gerichtete Auflagerdrücke entstehen.

Beispiel: (Fig. 2.)

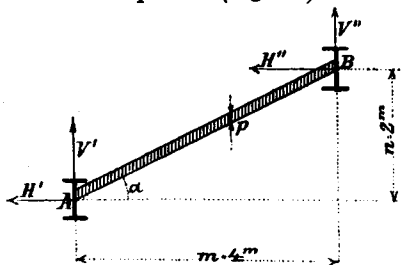


Fig. 2.

Für eine Treppenwange ist $\tan \alpha = \frac{1}{2}$, $m = 4.0\text{ m}$, $n = 2.0\text{ m}$, die gleichförmig vertheilte Belastung $p = 800\text{ kg}$ pro lfd. Meter Grundriss; Querträger A sei ein gewalzter Träger Profil Nr. 18, Querträger B ein ebensolcher Profil Nr. 22.

Dann ist

$$J_h' = 1646, J_v' = 134\text{ cm}^4$$

$$J_h'' = 3392, J_v'' = 231\text{ cm}^4$$

und Gl. 2) gibt

$$\frac{H'}{134} - \frac{H''}{231} = \frac{V'}{3292} - \frac{V''}{6784}$$

Die drei statischen Gleichgewichtsbedingungen sind:

$$H' + H'' = 0, \quad V' + V'' = p \cdot m = 3200,$$

$$H' \cdot n + V' \cdot m - \frac{1}{2} p m^2 = 0 \quad (\text{Momentengleichung bezüglich B})$$

oder

$$H' + 2 V' = 3200.$$

Hieraus folgt

$$H' = 20, H'' = -20, V' = 1590, V'' = 1610\text{ kg}.$$

Der Horizontalschub beträgt nur etwas über 1% der Verticalbelastung, ist somit so geringfügig, daß er ohneweiters vernachlässigt werden kann.

In Gl. 2) ist eine Anzahl specieller Fälle enthalten, die zum Theil eine unmittelbare Controle ihrer Richtigkeit zulassen.

1. Querträger A und B sind gleich dimensionirt.

Mit $J_h' = J_h'' = J_h$ und $J_v' = J_v'' = J_v$ geht Gl. 2) in

$$\frac{H' - H''}{V' - V''} = \frac{J_v}{J_h} \cdot \tan \alpha \quad \dots \dots \dots 3)$$

2. $\alpha = 0$ (Fig. 3).

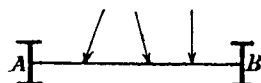


Fig. 3.

Dann folgt unabhängig von der Belastung

$$\frac{H'}{H''} = \frac{J_v'}{J_v''} \quad \dots \dots \dots 4)$$

Ist die Belastung nur vertical, so ist $H' = H'' = 0$.

3. $\alpha = 90^\circ$ (Fig. 4). Hier folgt ebenso

$$\frac{V'}{V''} = \frac{J_h'}{J_h''} \quad \dots \dots \dots 5)$$

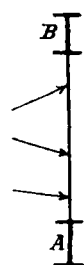


Fig. 4.

4. Träger AB sei in B auf ein Rollgelenk mit horizontaler Bahn gelagert (Fig. 5). Man kann sich hierfür einen Querträger B

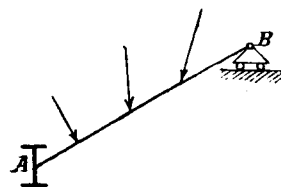


Fig. 5.

substituirt denken, der einer beabsichtigten Durchbiegung im verticalen Sinne einen unendlich großen, im horizontalen Sinne einen Widerstand Null entgegensetzt. Man setze also $J_h'' = \infty$, $J_v'' = 0$ und erhält $H'' = 0$ 6) welcher Werth auch thatsächlich entspricht. Bei bloß verticaler Belastung ist auch $H' = 0$.

5. Träger AB sei in B auf ein Rollgelenk mit verticaler Bahn gelagert (Fig. 6). Man setze analog

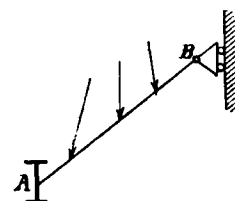


Fig. 6.

$$J_h'' = 0, J_v'' = \infty; \text{ es folgt } V'' = 0 \quad \dots \dots \dots 7)$$

6. Träger AB sei bei A auf ein unverschiebbares Gelenk gelagert (Fig. 7). Wir setzen $J_h' = J_v' = \infty$ und erhalten aus Gl. 2)

$$\frac{H''}{V''} = \tan \beta = \frac{J_v''}{J_h''} \cdot \tan \alpha \quad \dots \dots \dots 8)$$

die Richtung der Resultirenden R aus H'' und V'' ist somit unabhängig von der Belastung und ergeben sich demnach auch bei bloß verticalen Lasten Horizontalschübe.

Träger AB verhält sich so, wie wenn er in B auf ein Rollgelenk gelagert wäre, dessen Bahn mit der Horizontalen den $\alpha \beta$ einschließt. Es ist dies jenes Resultat, welches Prof. Melan in der „Wochenschrift“ des Oesterr. Ing.- u. Arch.-Ver. 1885, Nr. 46 mittheilt. Für das oben berechnete Zahlenbeispiel würde sich

$$H' = 55, H'' = -55, V' = 1572, V'' = 1628\text{ kg}$$

ergeben.

Daß vorstehende Rechnung nur als eine näherungsweise zu betrachten ist, geht u. A. daraus hervor, daß bekanntlich im Falle schiefer Belastung eines Trägers (d. h. wenn die Lastrichtung R (Fig. 8) nicht mit einer der beiden Trägheits-Hauptachsen zusammenfällt), der Zusammenhang zwischen der Lastrichtung und der Richtung der Durchbiegung strenge genommen nicht mehr so einfach ist, wie oben angenommen wurde; die zur Richtung der Durchbiegung senkrecht stehende neutrale Achse fällt dann vielmehr mit dem zur Richtung R conjugirten Durchmesser der Centraellipse zusammen.

Wien, im März 1893.

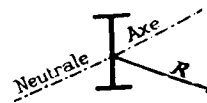


Fig. 8.

Vereins-Angelegenheiten.

Z. 463 ex 1893.

PROTOKOLL

der 19. (Geschäfts-) Versammlung der Session 1892/93.

Samstag, den 18. März 1893.

1. Herr Vereinsvorsteher-Stellvertreter, Baudirector-Stellvertreter Rudolf Bode eröffnet 7 Uhr Abends die Sitzung und gibt die Tagesordnung der nächstwöchentlichen Vereins-Versammlungen bekannt. Derselbe theilt

2. mit, daß der Bürgermeister der Reichshaupt- und Residenzstadt Wien, Herr Dr. J. Prix die besondere Güte hatte, zu gestatten, daß die drei von der Jury für die Regulirung des Stubenviertels preisgekrönt, dann die zwei zum Ankauf empfohlenen Projecte in unserem Vereine zur Besichtigung der Vereins-Mitglieder ausgestellt werden. (S. Zeitschrift Nr. 11, 1893), und spricht dem Herrn Bürgermeister für dieses freundliche Entgegenkommen namens des Vereines den verbindlichsten Dank aus.

3. Ersucht derselbe den Inhalt des Circulares III. 1893 — die Excursion nach Budapest betreffend — beachten zu wollen und sagt

4. „Ich habe Ihnen, meine Herren, weiter mitzutheilen, daß Ihr Präsidium in Erfahrung gebracht hat, daß seitens des h. Handels-Ministeriums demnächst schon über eine Verordnung, betreffend den Handel mit gebrauchten Dampfkesseln, Beschluss gefasst werden soll.

Nachdem unsere Fachgruppe der Maschinen-Ingenieure sich mit diesem Gegenstande ebenfalls befasst und ein bezügliches Elaborat ausgearbeitet hat, welches bei der Hinausgabe der erwähnten Verordnung Berücksichtigung finden soll, so hat der Verwaltungsrath in seiner soeben abgehaltenen Sitzung beschlossen, Ihnen in Anbetracht der Dringlichkeit des Gegenstandes zu empfehlen, heute noch das bezüglich Referat entgegenzunehmen und über dasselbe einen Beschluss zu fassen.

Zu diesem Behufe würde es nothwendig erscheinen, daß die heutige Wochenversammlung in eine Geschäfts-Versammlung sich umwandelt, was — Ihre Zustimmung vorausgesetzt — keinem Anstande unterliegt, nachdem 286 Vereinsmitglieder anwesend sind.“

Die Versammlung beschließt dem Antrage des Verwaltungsrathes Folge zu geben, worauf der Vorsitzende

5. Herrn Ober-Inspector P. Zwiauer einladet, namens des Verwaltungsrathes das betreffende Referat zu erstatten.

Der Herr Referent weist darauf hin, daß in der Versammlung der Fachgruppe der Maschinen-Ingenieure vom 14. December 1892 Herr Ingenieur Ritter v. Pichler aus Anlass einer im Vorjahre vorgekommenen Explosion eines altverkauften Dampfkessels den Antrag gestellt hat, die Fachgruppe der Maschinen-Ingenieure möge die diesfalls bestehenden Bestimmungen berathen und eventuell Vorschläge für Erlassung neuer Vorschriften erstatten, welche dahin abzielen sollen, den Handel mit alten Dampfkesseln zu regeln.

Redner erwähnt, daß unter den amtlich ausgewiesenen 10.900 Dampfkesseln ungefähr 650 solche sind, deren Ursprung, Erzeugungsjahr und Erzeuger nicht bekannt sind, sowie daß jeder Käufer angelockt wird durch den billigen Preis und die angeblich geringe Verwendungsdauer der alten Kessel. Nachdem unsere bestehenden gesetzlichen Bestimmungen hierauf gar keine Ingerenz ausüben, nachdem ferner jeder solche Kessel nach neuer Erprobung wieder mit einem neuen Probe-Certificat in den Handel kommt und verkauft werden kann, so ist natürlich auf diese Art einer unrellen Gebahrung Thür und Thor geöffnet.

Die Fachgruppe der Maschinen-Ingenieure hat daher einen Ausschuss eingesetzt, dem die Herren Czischek, v. Pichler und Zwiauer angehörten. Dieser Ausschuss hat in einer Anzahl von Sitzungen sich mit dem Gegenstande beschäftigt und eine Eingabe an das hohe k. k. Handels-Ministerium entworfen, deren Annahme Redner namens des Verwaltungsrathes den geehrten Herren dringend empfiehlt. (Der Wortlaut dieses Entwurfes gelangt in der nächsten Nummer der Zeitschrift zum Abdruck.)

Der Vorsitzende schreitet, nachdem sich zu dem Gegenstande Niemand das Wort erbittet zur Abstimmung, constatirt die Annahme

des Verwaltungsrath-Antrages und dankt Herrn Ober-Inspector Zwiauer für dessen Berichterstattung.

6. Richtet der Vorsitzende ebenfalls über Beschluss des Verwaltungsrathes an die Versammlung das Ersuchen, über den Antrag v. Gruber in Angelegenheit des Wettbewerbes in die Debatte einzutreten, da das Plenum (der Feiertage wegen) erst am 8. April l. J. wieder zusammentritt und eine Beschlussfassung über den Gegenstand in aller nächster Zeit wünschenswerth erscheint. Nachdem das Plenum sich hiermit einverstanden erklärt, ersucht der Vorsitzende

7. Herrn k. k. Hofrath Franz Ritter v. Gruber, den Bericht hierüber zu erstatten.

Der Referent bemerkt, daß er, gestützt auf die freundliche Aufnahme seiner in der Hauptversammlung gegebenen Anregung und mit Rücksicht auf die Spende des Herrn Baurathes Dörfel, durch welche die Möglichkeit angebahnt wird, mit Wettbewerben im Vereine beginnen zu können, diesen Gegenstand im Verwaltungsrathe der geschäftsordnungsmäßigen Behandlung zugeführt und nunmehr die Ehre hat, dem Vereine im Namen des Verwaltungsrathes die von diesem angestellten Anträge zur Annahme zu empfehlen.

Referent schickt diesen voraus, daß der Verwaltungsrath in der Veranstaltung von Wettbewerben nicht nur ein Mittel erblickt, den jüngeren Collegen ein geeignetes Arbeitsfeld zu bieten, sondern auch hofft, daß durch die Pflege von Wettbewerben im Vereine das allgemeine Verständnis und Interesse für die Bedeutung derselben gehoben werden wird, wodurch das Wettbewerbswesen auch bei uns auf jene Höhe gebracht werden könnte, die es namentlich im Deutschen Reiche erlangt hat. Referent verweist auf die Monats-Wettbewerbe und auch die Schinkelfest-Wettbewerbe, welche der Architekten-Verein in Berlin sowohl auf dem Gebiete der Architektur als auch auf jenem des Ingenieurfaches seit seinem Bestehen pflegt und zu welchen, namentlich in den letzten Jahren, wie den Lesern der Deutschen Bauzeitung bekannt sein wird, zahlreiche außerordentliche Monats-Wettbewerbe hinzukamen, welche der Verein auf Veranlassung von Bauherren für den Kreis seiner Mitglieder zur Ausschreibung brachte.

Auch die Vereinigung Berliner Architekten hat die Veranstaltung von Wettbewerben im Kreise ihrer Mitglieder mit dem besten Erfolge auf ihr Programm gesetzt, ebenso unser Bruder-Verein in Budapest, der wesentlich dazu beigetragen hat, das Wettbewerbswesen in Ungarn in richtige Bahnen zu lenken.

Der Verwaltungsrath hält dafür, daß es sich zunächst darum handeln wird, mit der Ausschreibung kleiner Aufgaben zu beginnen, um die Institution in's Leben rufen und durch die Publicität auf dieselbe weitere Kreise aufmerksam machen zu können.

Eine Aenderung der Satzungen wird nicht nothwendig, da in diesen auf die Veranstaltung von Preisausschreibungen vorgedacht ist, nur die Geschäftsordnung bedarf einer Ergänzung, um das Wettbewerbswesen innerhalb des Vereines zu regeln.

In diesem Sinne beantragt der Verwaltungsrath, der Oesterr. Ing.- und Architekten-Verein wolle beschließen:

„1. Im Sinne des § 1, al. 2, Punkt d, der Satzungen, die Stellung von Aufgaben aus den verschiedenen, im Vereine vertretenen Fachgebieten zum Wettbewerbe unter seinen Mitgliedern, nunmehr zur Ausführung zu bringen.

2. Zur Vorberathung und Durchführung dieses Beschlusses, aus seiner Mitte einen besonderen, aus 11 Mitgliedern bestehenden Ausschuss zu berufen, in welchem alle Hauptfachrichtungen vertreten sein sollen.

3. Diesen Ausschuss mit der Antragstellung über die Art der Verwendung des von Herrn Baurath Julius Dörfel für Preisausschreibungen gewidmeten Betrages von 500 Kronen und allfällig weiterhin zu demselben Zwecke eingehender Beträge zu betrauen.

4. Diesen Ausschuss zu beauftragen, die Erledigung der principiellen Fragen dieser Angelegenheit derart zu beschleunigen, daß der Verein noch in der laufenden Session darüber zu beschließen in die Lage kommt, und endlich

5. den Ausschuss zu ersuchen, falls der Antrag 1 zur Annahme gelangt, die weiteren Vorbereitungen, wenn möglich derart zu treffen, daß bei Beginn der nächsten Session mit der Einleitung von Wettbewerben begonnen werden kann.“

Zu diesem Gegenstande ergreift das Wort Herr k. k. Oberbaurath Prenninger, um die Anträge des Verwaltungsrathes wärmstens zu unterstützen und bei diesem Anlasse zu erinnern, daß der Verein sich schon vor 11 Jahren ebenfalls mit den Preisaufgaben beschäftigte, ferner seiner Freude darüber Ausdruck zu geben, daß unser gegenwärtiger hochverehrter Herr Vereins-Vorsteher diese Angelegenheit wieder aufgegriffen hat. Redner recapitulirt weiter, daß am 25. Februar 1882 der Verwaltungsrath in der Generalversammlung den Antrag gestellt hat, es mögen Preisfragen ausgeschrieben werden. Dieser Antrag, welcher von ihm ausging und für welchen er auch heute die Priorität für sich in Anspruch nimmt, wurde in der Generalversammlung im Principe angenommen; die Generalversammlung tagte ein zweites Mal und hat am 4. März 1882 beschlossen, für die Lösung von Preisaufgaben aus dem damaligen Stammfonde, welcher 3700 fl. betrug, 1500 fl. zu widmen. Man ging noch weiter; es wurde ein Comité gewählt, welchem die Herren: k. k. Oberbaurath Friedrich Schmidt, Civil-Ingenieur Carl Pfaff, k. k. Hofrath F. M. Ritter v. Friese, Ingenieur E. Gaertner, k. k. Professor Fr. Rziha, k. k. Bergrath C. Jenny, Maschinendirector Friedrich Wagner, Baudirector Friedrich Bischoff, Inspector A. Aichinger, k. k. Baurath Edler v. Wielemans, Architekt Julius Dörfel, k. k. Oberbergrath Eg. Jarolimek, k. k. Baurath G. Ritter v. Rebhann, k. k. Professor Ritter v. Grimbürg, k. k. Hofrath Ritter v. Wex als Mitglieder angehörten. Das Comité constituirte sich und hat Aufforderungen zur Stellung von Preisfragen ergehen lassen. Es sind damals 12 Preisfragen gestellt worden, und eine davon, die Wienflussregulierung betreffend, sollte wirklich ausgeschrieben werden. Die ganze Frage scheiterte aus finanziellen Gründen und es kam leider nie zu einer That. Herr Oberbaurath Prenninger hofft, daß heute, wo der Stammfond weit besser dotirt ist, der Verwaltungsrath sich aufraffen wird, zu den 500 von Dörfel gespendeten Kronen, noch einige Kronen hinzuzufügen, und Redner behält sich vor, seinerzeit einen dahinzielenden Antrag zu stellen. Schließlich unterstützt derselbe den Antrag des Verwaltungsrathes aufs beste.

Herr Referent Hofrath Ritter v. Gruber erwidert auf die Mittheilungen des Herrn Oberbaurathes Prenninger, daß er leider von dieser Vorgeschichte des Wettbewerbes in unserem Vereine keine Kenntniss hatte und versichert, daß, wenn er im Entferntesten geahnt hätte, daß dieser Gegenstand bereits im Vereine zur Verhandlung gekommen war, dies bei der Antragstellung gewiss citirt hätte.

Bei der nun folgenden Abstimmung werden diese Anträge en bloc angenommen, daher der Vorsitzende unter Hinweis auf Punkt 2 derselben ersucht, die ausgefüllten Stimmzettel abzugeben. (Der Vorschlag des Verwaltungsrathes für die Wahl von 11 Mitgliedern war auf der Tafel des Sitzungssaales verzeichnet.) Das Scrutinium wird dem Bureau übertragen.

Abgegeben wurden 142 gültige Stimmen. Hievon erhielten die Herren:

K. k. Hofrath Franz Ritter v. Gruber . . .	128 Stimmen
Kais. Rath Johann Buberl	119 „
K. k. Baurath Julius Dörfel	117 „
Dpl. Architekt Carl Mayreder	112 „
K. k. Baurath Alexander v. Wielemans . .	107 „

Ober-Ingenieur Hugo Koestler	105 Stimmen
Inspector Edmund Wehrenfennig . . .	102 „
Central-Director Emil Heyrowsky . . .	98 „
Beh. aut. Civil-Ing. Johann v. Podhagsky	91 „
Ober-Inspector Peter Zwiauer	89 „
Inspector Ludwig Petschacker	88 „

Die nächst meisten Stimmen entfielen auf die Herren:

K. k. Ober-Bergrath Anton Rücker . . .	76 Stimmen
Ober-Ingenieur Heinrich Lichtblau . .	66 „

Mit dem Ausdruck des Dankes an den Herrn Referenten findet diese Angelegenheit vorläufig ihren Abschluss.

8. Vorsitzender: „Nachdem nun nach abermaligen langen Beratungen das Gesetz betreffend die Regelung der concessionirten Baugewerbe vom hohen Hause der Abgeordneten angenommen worden, und diese Annahme in erster Linie den unermüdlichen Bestrebungen unseres Vereinsmitgliedes, des Herrn k. k. Hofrathes Dr. Wilhelm Exner zu danken ist, so beantragt Ihr Verwaltungsrath folgende Vereins-Kundgebung:

„Mit Rücksicht auf die großen Verdienste, welche sich unser Vereinsmitglied, Hofrath Dr. W. Exner als Referent im hohen Abgeordnetenhanse um das endliche Zustandekommen des Baugewerbe-Gesetzes erworben hat, spricht der Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Verein dem genannten Abgeordneten den verbindlichsten Dank aus.“

Dieser Antrag wird unter großem Beifalle einstimmig angenommen.

Da sich über Anfrage des Vorsitzenden Niemand zum Worte meldet, schließt derselbe die Geschäfts-Versammlung und richtet

9. an Herrn k. k. Ober-Bergrath und Professor Franz Kupelwieser das Ersuchen, den angekündigten Vortrag: „Ueber die Bedeutung des steierischen Erzberges“ zu halten.

Der Vortragende bespricht unter Benützung eines kurzen geschichtlichen Ueberblickes die allmähige Gestaltung der Betriebs-Verhältnisse sowohl auf dem Erzberge wie bei der Weiterverarbeitung der Erze auf die verschiedenen Eisensorten. Er erörtert diese Verhältnisse, indem er die vielen Entwicklungsphasen von den ältesten Zeiten bis in die Neuzeit aneinander reiht, den Einfluss derselben auf die Größe der Erzeugung, auf die dabei verwendeten Einrichtungen und die Bedeutung derselben erklärt.

Daran anschließend bespricht er auch die Entwicklung der zur Erzeugung des Eisens aus den Erzen herangezogenen Hüttenprocesse sowie die Qualität der erzeugten Erze und der daraus gewonnenen Eisen- und Stahlsorten, um auch auf den Einfluss der Qualität auf die Bedeutung des Erzberges hinzuweisen.

Eine reiche Serie von Zeichnungen diente dazu, die Gewinnung der Erze, die Förderung, die Verarbeitung derselben zu demonstrieren, sowie Analysen und statistische Tabellen über die Qualität der Fabricate und Quantität der Erzeugung Aufschluss gaben.

Nach Schluss des Vortrages dankt der Vorsitzende dem Herrn k. k. Ober-Bergrath Franz Kupelwieser namens des Vereines verbindlichst für dessen interessante Mittheilungen, wünscht den Anwesenden recht vergnügte Osterfeiertage und schließt hierauf die Sitzung um 9¼ Uhr Abends.

Der Schriftführer:
L. Gassebner.

Vermischtes.

Gesetz über die Regelung der conc. Baugewerbe. Der österr. Reichsrath hat in seiner Sitzung vom 17. d. M. nunmehr das Gesetz in der vom hohen Herrenhause abgeänderten Fassung angenommen. Ueber die von unserem Verein aus diesem Anlasse beschlossene Dankes-Kundgebung an den Referenten des Ausschusses, Hofrath Dr. W. Exner wird an anderer Stelle berichtet.

Oeffentliche Bauten in Wien. Nachdem vor mehreren Wochen bereits mit den Erdarbeiten für den Bau der Station Michelbeuern der Gürtelbahnlinie begonnen wurde, wird nunmehr auch der

Bau des großen Sammelcanales am linken Donaucanal-Ufer noch im Laufe des Monats April in Angriff genommen werden. Es ist dies die erste größere Arbeit, die im Rahmen der Wiener Verkehrsanlagen zur Ausführung gelangt. Die Offertverhandlung wird am 4. April l. J., Vormittags 10 Uhr, in der Volkshalle des neuen Rathhauses vor sich gehen, und ist, um eine große Betheiligung von Gewerbsleuten zu ermöglichen, der ganze Bau in drei Baulose eingetheilt. Die sämmtlichen zu vergebenden Arbeiten sind mit 747.277 fl. 73 kr. veranschlagt. Der Bau wird an mehreren Stellen gleichzeitig begonnen, um ihn rasch zu

vollenden und eine möglichst große Zahl von Arbeitern zu beschäftigen. Die Bauleitung wurde dem Ober-Ingenieur Kohl des Stadtbauamtes übertragen. Eine ausführliche Beschreibung des Bauprojectes werden wir demnächst veröffentlichen.

Schizéophone ist ein durch den Hauptmann Louis de Place erfundenes Instrument, um die inneren Fehler, die sich in gewissen Metallstücken, als Kanonenrohre, Achsen, Schienen, gewalzte Träger etc., befinden, zu entdecken. Man begreift, welche furchtbaren Folgen das Bestehen von geringen Fehlern in obgenannten Metallstücken haben kann. Meistens werden diese Fehler durch nichts angezeigt und das menschliche Ohr allein ist nicht im Stande, die Verschiedenheit des Tones, den der Schlag eines Hammers auf einen gesunden oder auf einen mit Fehlern behafteten Theil hervorbringt, zu erkennen. Der erfundene Apparat ist eine sehr sinnreiche Anwendung des Telephons und wahrscheinlich berufen, wichtige Dienste in zahlreichen Industrien zu erweisen. Der Grundmechanismus desselben erscheint als die Zusammensetzung eines Tonmessers, eines Mikrophons und eines Telephons. Schlägt der mechanische Hammer dieses Instrumentes auf einen fehlerfreien Theil eines Metallstückes, so gibt das Telephon in Verbindung mit dem Mikrophon einen Ton von constanter Stärke an; kommt jedoch der Hammer auf einen mit Fehlern behafteten Theil, so entsteht im Innern eine Art Resonanzkasten, hervorgebracht durch die hohlen Räume und das Telephon gibt den Ton verstärkt an. In den Versuchen, welche zu Ermont im Material-Depôt der französischen Nordbahn mit einer großen Anzahl von Schienen gemacht wurden, hat man mit Hilfe dieses Instrumentes genau die vollkommenen Stücke von denjenigen, welche es nicht waren, unterscheiden können und auch constatirt, daß an den von dem Instrumente bezeichneten Stellen, an welchen die Schienen nachträglich gebrochen wurden, mehr oder weniger wichtige Fehler vorhanden waren.

J. P.

Regenmengen im Walde. Sowohl für forstliche Zwecke, als auch um den Einfluss des Waldes auf den Wasserstand der Flüsse nachzuweisen, werden in der Schweiz, u. zw. im Nordosten des Zürichsees, sowie im Süden des Bodensees auf isolirten Bergrücken in Höhen von 670—700 m seit zwei Jahren Beobachtungen angestellt, deren Resultate in den Mittheilungen der schweizerischen Centralanstalt für das forstliche Versuchswesen veröffentlicht sind. Man hat gefunden, daß die Regenmengen im freien Felde jene auf Waldblößen bei Buchen-, Fichten- und Tannenwald nur wenig überragen; der kurzen Beobachtungszeit wegen können aber die erhaltenen Zahlen noch keine sichere Grundlage zur Ableitung allgemeiner Regeln bieten. Die bei 20jährigen Waldbeständen angestellten Beobachtungen ergaben: Bei dichtem Schlussgrade werden von den Baumkronen der Fichten circa 40%, bei mittleren und älteren Buchenbeständen circa 20% zurückgehalten. Der Fichtenbestand verhält sich in den verschiedenen Jahreszeiten ziemlich gleich, während die Buchen im Winter fast gar nichts, im Sommer dagegen bis 38% Niederschlag zurückhalten. Die absolut größten Wassermengen werden, wie zu erwarten, bei starken Niederschlägen zurückgehalten, die relativ großen Mengen jedoch bei ganz schwachen. Ueberschreitet die Niederschlagshöhe 10 mm, so ist ein Einfluss derselben auf die Prozentzahlen nicht zu erkennen. Bei diesem Anlasse sei auf die älteren Beobachtungen eines Oesterreichers aus dem Jahre 1879 (Mitth. a. d. forstl. Versuchswesen Oesterreichs II. Bd.) hingewiesen, wodurch die Beantwortung der Frage über die im Walde auf und in den Boden gelangenden Regenmengen in wesentlicher Weise ergänzt wird. Herr Dr. Riegler hat in dem genannten Jahre in Mariabrunn jene Wassermengen zu bestimmen gesucht, die bei Regenfall an den Stämmen herablaufen, nicht in dem Regenmesser, wohl aber auf und in den Boden gelangen. Diese Wassermengen sind nicht unbeträchtlich, wie man sich ja bei jedem stärkeren Regen unter einem Baume stehend überzeugen kann. Hierbei kommt es darauf an, ob die Aeste mit dem Stamme nach oben einen spitzen Winkel einschließen, in welchem Falle die am Stamme abfließende Wassermenge größer ist, während umgekehrt die Wassertropfen zumeist im Umkreise der Baumkrone als Traufe zu Boden fallen. Bei den Regenmengen von zusammen 403 mm Höhe, welche vom 15. April bis 25. Juli 1879 fielen:

	bei der		
	Buche	Fichte	Ahorn
	%	%	%
gelangten durch die Kronen auf den Boden	65	74	71
wurden noch durch die Stämme abgeführt	13	6	6
somit reeller Verlust	22	20	23

Diese und mehrere für specielle Regenfälle durchgeführte Versuche zeigen, daß die unter die Kronen der Bäume gestellten Regenmesser nicht alles Wasser auffangen, welches dem Waldboden zu Gute kommt, und daß nicht das ganze derart gegenüber dem im freien Felde erhaltene Deficit dem Verdunstungsverluste zugeschrieben werden könne. — Immerhin beweisen die von den schweizerischen Stationen neuerdings angestellten Beobachtungen, daß diese Fragen noch lange nicht klar gestellt sind und wir sobald nicht in der Lage sein werden, allgemein gültige Abflussgesetze aufzustellen.

J. R.

Hebebrücke in Chicago. Ueber den südlichen Arm des Chicago-Flusses bei der South Halstead-Straße wird eine neue gigantische Hebebrücke nach Art der Elevatoren geplant, deren wichtigste Dimensionen die Spannweite von 39·6 m und die Höhe der Thürme von 60·9 m über dem Wasserspiegel sind, so daß die größten Schiffe unten durchkommen können. Auf jedem der Pfeiler befinden sich acht Stahl- und Eisenrollen von 0·365 m Durchmesser und 0·30 m starken Achsen. Ueber diese Rollen werden 32 Stahldrahtseile zum Theil als endlose Antriebe laufen, deren eines Ende an einem vorstehenden Bolzen der Fahrbahn, das andere an einem Träger angreift, auf welchem der eine Satz der Gegengewichte aufruhrt, wobei die Gegengewichte gerade derart gewählt werden, daß das todte Gewicht der Fahrbahn ausgeglichen erscheint. Das Gewicht der Kabel wird ausgeglichen durch gusseiserne Ketten, deren eines Ende an den Gegengewichten, deren anderes Ende an der Brücke angreift. Die Befestigung dieser Ketten an den Gegengewichten findet in einer solchen Weise statt, daß das Gewicht derselben sich gleichmäßig auf die verschiedenen Kabel vertheilt, auch wenn die letzteren nicht gleichmäßig gespannt sind. Mit Rücksicht auf die vorhandenen Gegengewichte hat die arbeitende Maschine nur mehr die Reibung, die Trägheit und die Belastung der Brücke durch das Publicum, durch Schnee, Wasser und Koth zu überwinden. Selbstverständlich wird beabsichtigt, die Brücke stets möglichst frei von Koth und Schnee zu halten, und die übrigen Schwankungen in der Belastung sollen durch Wasserbehälter ausgeglichen werden. Diese Wasserbehälter sind alle mit Röhren verbunden, so daß das Wassergewicht gleichmäßig auf die vier Ecken der Brücke, wo die Hängeseile angreifen, vertheilt wird. Die Kraft der Maschine wird auf eine Welle übertragen, auf der zwei Trommeln mit Spiralgängen für die Stahldrahtkabel aufgekeilt sitzen, von welchen je ein Ende an die Brücke oder die Gegengewichte und das andere an die Trommel angreift. Diese Stahlseile sind durch Adjustirungsstücke stets gespannt zu erhalten. Im Falle der Maschine etwas zustößt, kann die Brücke lediglich durch Handkraft gehoben oder gesenkt werden. Das zu hebende Gewicht beträgt beiläufig 250 t, daher jenes der Gegengewichte ebenfalls 250 t. Da das Gewicht der Drahtseile und der Ketten ungefähr 181 t beträgt, so ist das gesammte zu bewegende Gewicht nahezu 520 t. Sowohl an der Spitze wie am Grunde der Thürme befinden sich hydraulische Puffer, um die Stöße aufzunehmen. Wenn die Fahrbahn unten angelangt ist, so wird sie dadurch festgehalten, daß die Gegengewichte bis zur vollen Ausdehnung der Leistungsfähigkeit einer Maschine ausbalancirt sind. Außerdem wird eine Sicherung gegen Winddrücke dadurch erzielt, daß bei den letzten Rollen oben und unten Federn angebracht sind, die gegen die Gleitflächen der Hauptständer drücken und die Reibung in Folge Pressung in der Längs- und Querrichtung vermindern. Hierbei berühren nur jene Rollen, welche die Längsbewegung reguliren, die Hauptständer, u. zw. mit Hilfe von Federdruck beständig, während jene nach der Querrichtung nur bei Seitenwind in Thätigkeit kommen. Die Brücke ist für den Verkehr von Waggons und Straßenwagen bestimmt und mit äußeren Gehstegen versehen. Die Höhe derselben beträgt 7 m. Die lebende Last ist mit 1·1 t, die todte Last der Construction mit 0·98 t angesetzt, und die Träger — aus Stahl — werden für eine gleichmäßig vertheilte Last von 6 t per 1 m Länge construirt. Die Gegengewichte werden aus Gusseisen-Blöcken von 2·5 m Breite, 0·304 m Höhe und ungefähr 2·75 m Länge bestehen, welche mittelst Haken an den Drahtseilen hängen. Zum Heben sowie zum Senken der Brücke dienen je acht Drahtseile von 22 mm Stärke. Die Haltseile dagegen haben 17 mm Durchmesser und sind in der Zahl von 32 vorhanden, acht an jeder Ecke der Brücke. Das Heben soll mit der Geschwindigkeit von 0·61 m in einer Secunde vor sich gehen, wozu nur eine Maschine erforderlich ist, während die zweite bloß Reserve ist, aber dennoch vom Wächterhaus aus sofort in Thätigkeit zu setzen sein wird. Die totale Hubhöhe ist auf 43·5 m angenommen. Um die Hubhöhe dem jeweiligen Erfordernis nach der Masthöhe der durchfahrenden Schiffe anzupassen,

dient eine eigene Signalisirung, welche Gegenstand eines besonderen Patentes bildet.

(„Railroad Gazette“, vom 24. Februar 1893.) — F. R. E.

Eingelangte Bücher.

6645. **Traité d'exploitation des chemins de fer** par A. Flamache, A. Huberti et A. Stévant. 80. Drei Bände. Liège 1889–92. K. F. Koehler. Leipzig.

6646. **Die Steinkohlengas-Anstalten** als Licht-, Wärme- und Kraft-Centralen von W. von Oechelhäuser. 40. 28 S. m. 1 Taf. Dessau 1892. Baumann. Mark 1.—.

6647. **Der decorative Holzbau** in seinen Einzelheiten und kleinen Baulichkeiten von M. Graef. 40. 8 S. m. 36 Taf. Weimar 1893. B. F. Voigt. Mark 9.—.

6648. **Das Biegen des Holzes** mit besonderer Rücksichtnahme auf die Thonet'sche Industrie von W. F. Exner. Dritte Auflage. Neubearbeitet von G. Lauböck. 80. 80 S. m. 8 Taf. Weimar 1893. B. F. Voigt. Mark 3.—.

6649. **Taschenbuch der landwirthschaftlichen Baukunde** von A. Schubert. 80. 83 S. Weimar 1893. B. F. Voigt. Mark 1 80.—.

6650. **Architektonische Einzelheiten**. Folio. 60 Blatt. Angekauft.

6651. **Wiener Telephon-Anlage**. 40. 8 S. m. 3. Taf. Wien 1893.

6652. **Die Mittelschulreform** in Preußen und das österr. Mittelschulwesen von Dr. S. Frankfurter. 80. 87 S. Wien 1893. Angekauft.

6653. **Die Rheinregulirung** zwischen Oesterreich und der Schweiz von J. Wey. 80. 30 S. Buchs 1893.

6654. **Der Grubenbrand in Pflibram** am 31. Mai 1892. Herausgegeben vom k. k. Ackerbau-Ministerium. Wien 1892. Geschenk des Ministeriums.

2919. **Die praktischen Arbeiten und Bauconstruktionen** des Maurers und Steinhauers in allen ihren Theilen von Dr. W. H. Behse. Text und Atlas. Sechste Auflage. Weimar 1893. F. J. Voigt. Mark 10.—.

Geschäftliche Mittheilungen des Vereines.

Z. 509 ex 1893.

Circulare IV der Vereinsleitung 1893.

Nachdem das Schiedsgericht in der diesjährigen ordentlichen Hauptversammlung unseres Vereines vom 4. März l. J. in nachstehender Zusammensetzung gewählt worden ist, und die Gewählten die Annahme der Wahl durch Namensunterschrift angezeigt haben, so wird hiermit das ständige Schiedsgericht des Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Vereines in technischen Angelegenheiten für das Vereinsjahr 1893 als constituirt erklärt.

Namenliste der Mitglieder.

Atzinger Franz, k. k. Oberbaurath, Generaldirectionsrath der k. k. österr. Staatsbahnen i. P.
 Bazant Johann, beh. aut. Civil-Ingenieur.
 Beraneck Hermann, Ingenieur, Heiz- und Ventilations-Inspector der Commune Wien.
 Bubel Johann, kais. Rath, Inspector der österr. Nordwestbahn.
 Doderer Wilhelm, Ritter v., Architekt und o. ö. Professor an der k. k. technischen Hochschule.
 Gaertner Ernst, Ingenieur und Bauunternehmer.
 Grimburg Rudolf, Ritter v. Grimus, Ingenieur, k. k. Hofrath, k. k. Professor a. D., Director der österr. Linien der österr.-ungar. Staatseisenbahn-Gesellschaft.
 Gruber Franz, Ritter v., k. k. Hofrath, Architekt, o. ö. Professor am k. u. k. höheren Geniecurse.
 Haberkorn Franz, Baurath des Stadtbauamtes.
 Hauffe Leopold, Ritter v., k. k. Hofrath, Professor an der k. k. technischen Hochschule.
 Helmer Hermann, k. k. Baurath, Architekt.
 Helmreich Rudolf, Ober-Ingenieur des Stadtbauamtes.
 Helmsky Wilhelm, Maschinen-Ingenieur, handelsgerichtl. beeid. Schätzmeister und Sachverständiger in elektrotechnischen Angelegenheiten.
 Hinträger Moriz, beh. aut. und beeid. Civil-Architekt.
 Hofbauer Adolf, Stadtbaumeister.
 Koch Julius, k. k. Baurath, Architekt, k. k. Professor.
 Lichtblau Heinrich, Ober-Ingenieur des Stadtbauamtes.
 Luschin Eugen, Ritter v. Ebengreuth, beh. aut. Berg-Ingenieur.
 Podhagsky Johann, Edler v. Kaschauberg, beh. aut. Civil-Ingenieur.
 Püringer Georg, kais. Rath, beh. aut. und beeid. Civil-Ingenieur.
 Radinger Johann v., k. k. Regierungsrath, o. ö. Professor an der k. k. technischen Hochschule.
 Reuter Theodor, beh. aut. Civil-Architekt.

Rotter Eduard, Central-Inspector, Maschinendirector-Stellvertreter der Kaiser Ferdinands-Nordbahn.

Rziha Franz, Ritter v., o. ö. Professor an der k. k. technischen Hochschule.

Schlenk Carl, Ingenieur, k. k. Professor am technologischen Gewerbemuseum.

Schumann Carl, k. k. Baurath, Baudirector und Verwaltungsrath der Wiener Baugesellschaft.

Schwachhöfer Franz, o. ö. Professor an der k. k. Hochschule für Bodencultur.

Thienemann Otto, k. k. Baurath, Architekt.

Wielemans Alexander, Edler v. Monteforte, k. k. Baurath, Architekt.
 Winkler Rudolf, Baurath des Stadtbauamtes.

Zelinka Carl, Ingenieur, Bahndirector-Stellvertreter der Südbahn.

Zipperling Hugo, k. k. Commercialrath, Director der Simmeringer Maschinen- und Waggonfabriks-Actiengesellschaft, vormalig H. D. Schmid.

Wien, den 20. März 1893.

Oesterreichischer Ingenieur- und Architekten-Verein.

Der Vereinsvorsteher: Das Verwaltungsraths-Mitglied:
 Franz Ritter v. Gruber. Gottlieb Fanner.

Z. 507 ex 1893.

TAGESORDNUNG

der nächstwöchentlichen Vereinsversammlungen.

Samstag den 25. März 1893 (Maria Verkündigung) findet eine Vereinsversammlung nicht statt.

Fachgruppe für Gesundheitstechnik.

Dienstag, den 28. März 1893.

Vortrag des Herrn Chef-Ingenieurs Attilio Rella: „Ueber die Canalisation der Landeshauptstadt Czernowitz.“

Fachgruppe der Maschinen-Ingenieure.

Dienstag, den 28. März 1893.

Besichtigung der elektrischen Beleuchtungs-Centrale der Imperial-Continental-Gas-Association. Versammlung um 4 Uhr Nachmittags im I. Bezirk, Schenkenstraße Nr. 10.

INHALT. Ueber die Oberbaufrage mit besonderer Rücksicht auf die Erhöhung der Steifigkeit der Geleise. Vortrag gehalten in der Fachgruppe der Bau- und Eisenbahn-Ingenieure am 23. Februar 1893 von Wilhelm Ast, k. k. Regierungsrath, Baudirector der Kaiser Ferdinands-Nordbahn. — Zur Bestimmung der Auflager schief liegender Träger. Von R. F. Mayer, Supplent a. d. k. k. techn. Hochschule in Wien. — Vereins-Angelegenheiten: Protokoll der 19. (Geschäfts-) Versammlung der Session 1892/93. — Vermischtes. — Eingelangte Bücher. — Geschäftliche Mittheilungen des Vereines: Circulare IV. der Vereinsleitung 1893. Tagesordnungen.

Eigenthum und Verlag des Vereines. — Verantwortl. Redacteur: Paul Kortz, beh. aut. Civil-Ingenieur. — Druck von R. Spies & Co. in Wien.

W. AST: ÜBER DIE OBERBAUFRAGE.

Fig. 1.

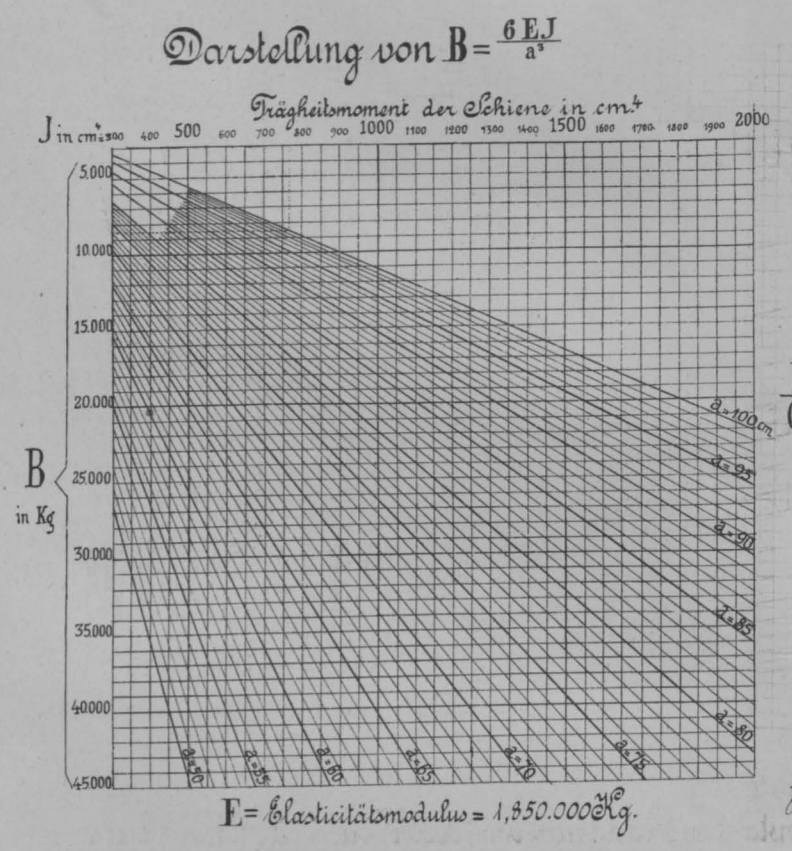


Fig. 2.

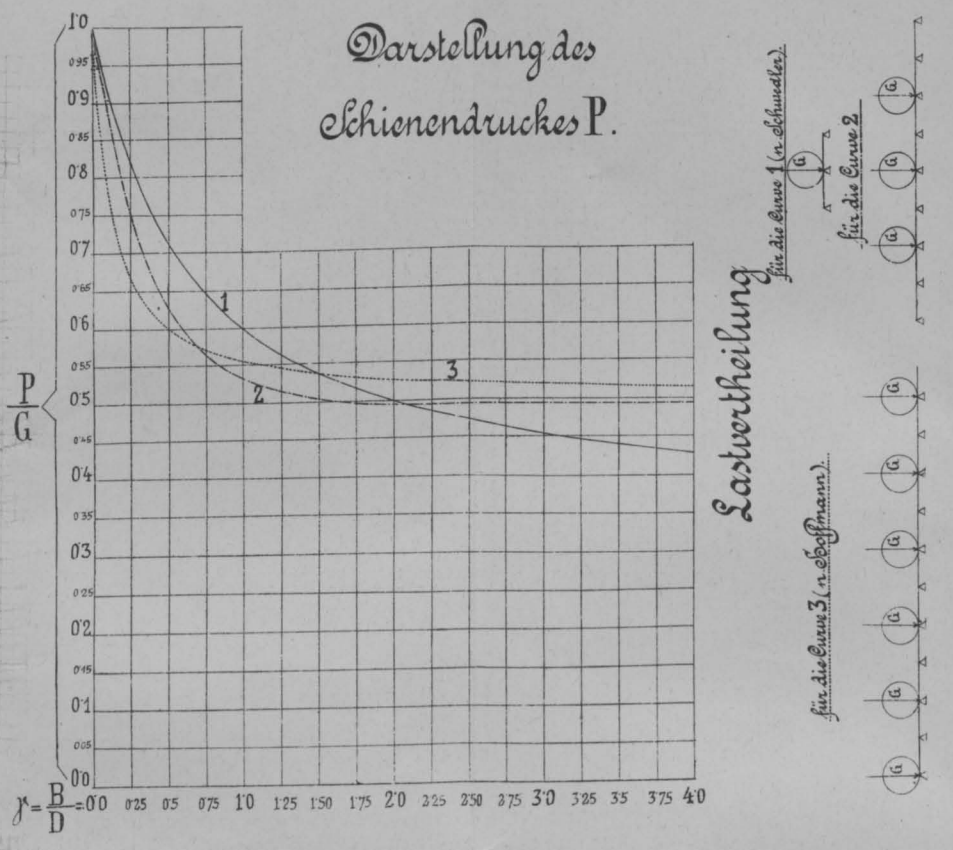


Fig. 3.

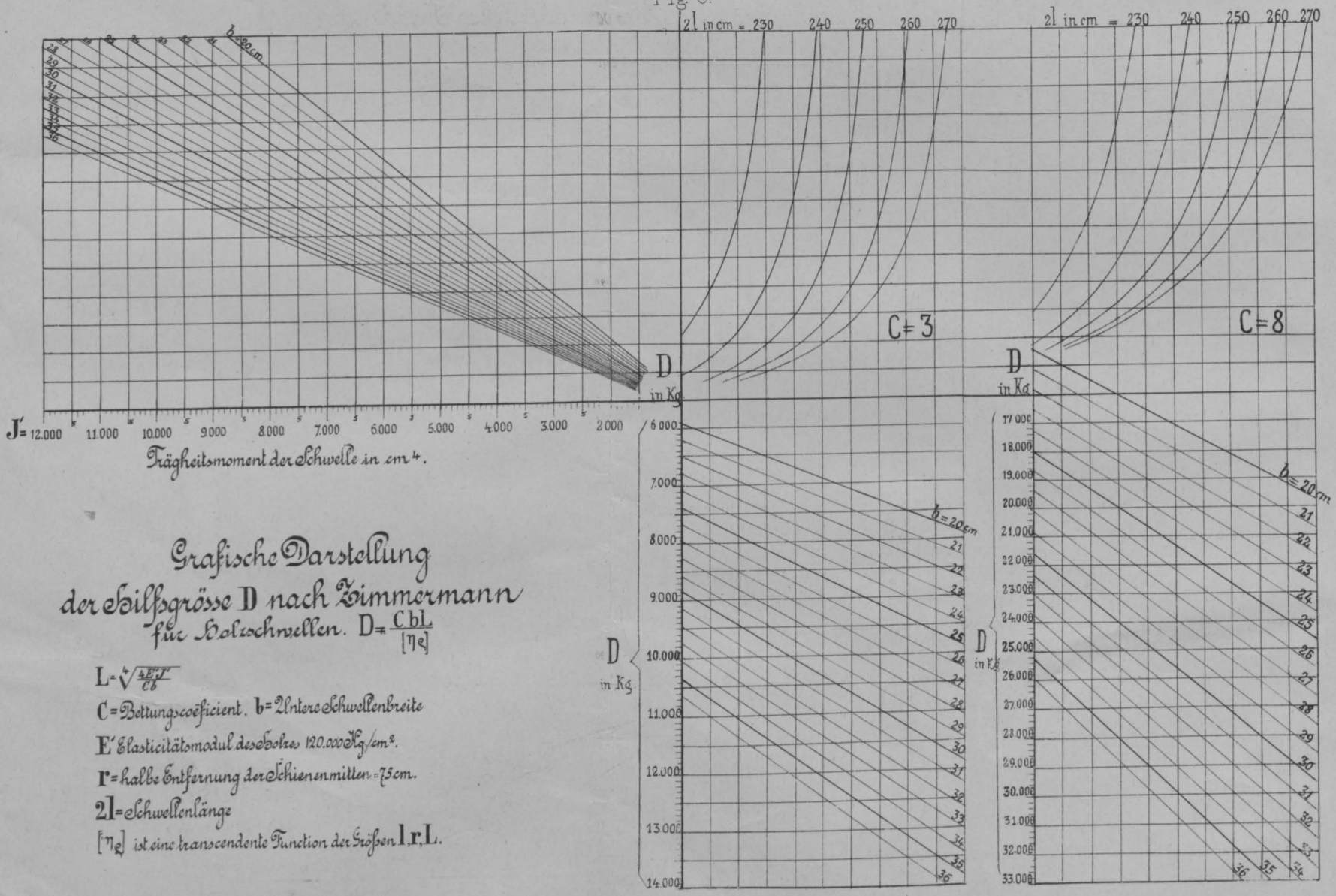
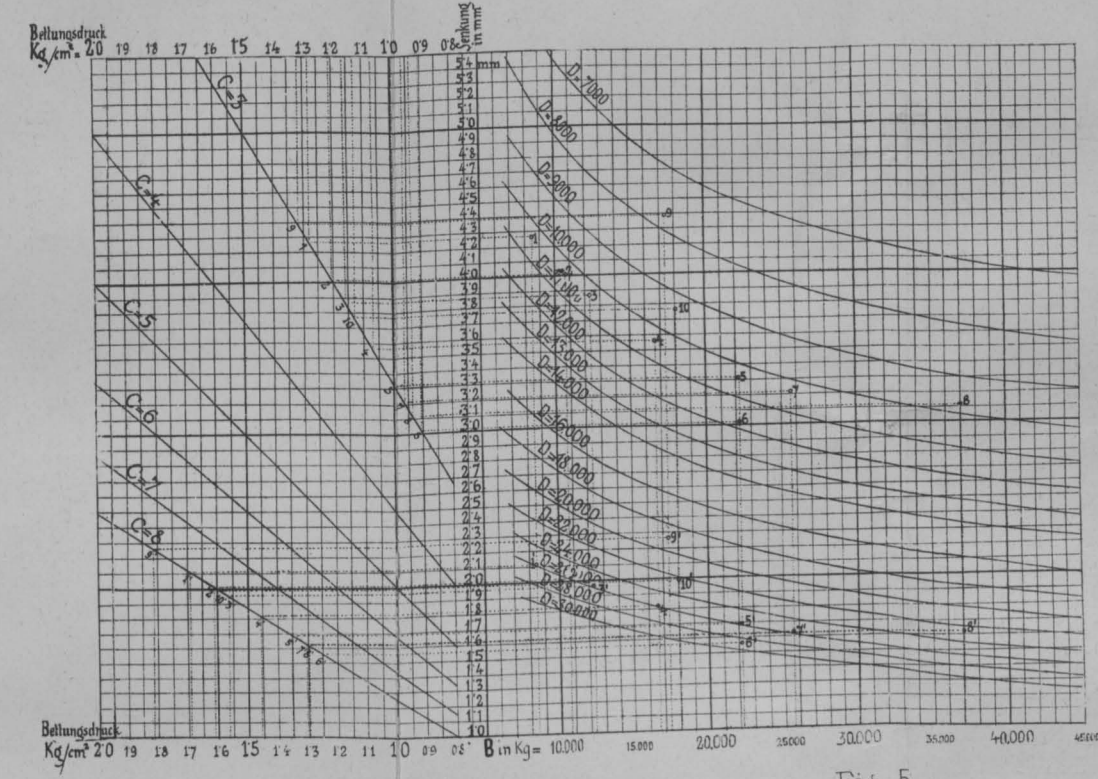


Fig. 4.

Maximale Schwellensenkungen (γ) u. Bettungsdrücke (p) bei Einwirkung einer Einzellast von 7000 Kg.

Für eine Last G in Kg . müssen die aus dem Graficon erhaltenen Werte mit $\frac{G}{7000}$ multiplicirt werden.

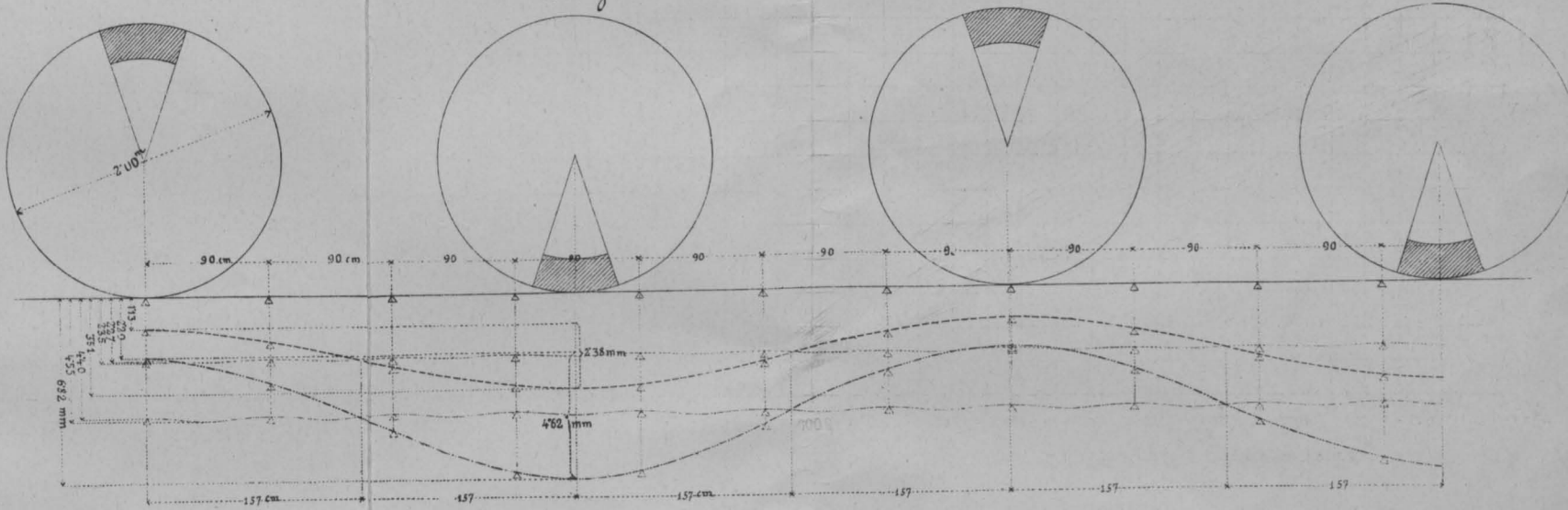


Druckung des Oberbauesystems	Schwellen	Schienen	D in Kg
1	2400 510	2400 510	10311
2	2400 510	2400 510	10311
3	2400 510	2400 510	10311
4	2400 510	2400 510	10311
5	2400 510	2400 510	10311
6	2400 510	2400 510	10311
7	2400 510	2400 510	10311
8	2400 510	2400 510	10311
9	2400 510	2400 510	10311
10	2400 510	2400 510	10311

Fig. 5.

Senkungs-Änderungen des Oberbau-Systemes No 9 bei constantem Raddruck von 7000 Kg. u. bei dem durch die Wirkung der Flieh-Kraft des Gegengewichtes veränderlichen Raddruck.

1. Eilzugs-Locomotiv-Rad mit 2 m. Durchmesser.



Senkungs-Änderungen bei constantem Raddruck variabel " constantem " variabel " $C = 3$ $C = 8$

Das Maximum der Vertical Component der Fliehkraft des Gegengewichtes ist in beiden Fällen mit 50% des Raddruckes d. i. mit 3500 Kg angenommen worden.

Höhen 4:1 Längen 1:50

ZEITSCHRIFT DES ÖSTERR. INGENIEUR- UND ARCHITEKTEN-VEREINES.

XLV. Jahrgang.

Wien, Freitag den 31. März 1893.

Nr. 13.

Ueber Luftelektritätsmessungen im Luftballon.

Vortrag, gehalten in der Vollversammlung am 25. Februar 1893 von Dr. Josef Tuma.

Vom ersten physikalischen Unterricht her, den wir genossen haben, sind wir gewohnt die Erde sammt Allem, was mit ihr in elektrisch leitender Verbindung steht, als unelektrisch zu bezeichnen. Wir laden mit einer durch Reibung elektrisch gemachten Glas- oder Harzstange einen isolirten Conductor, constatiren an ihm die Erscheinungen des elektrischen Zustandes, berühren ihn dann mit dem Finger, wobei wir einen Funken auf den letzteren überspringen sehen, und finden, daß er dadurch die Eigenthümlichkeiten des elektrischen Zustandes verloren hat. Wir sagen daher, der Conductor sei unelektrisch geworden. Dies ist auch ganz richtig, so lange wir den Versuch im Zimmer ausführen. Wir werden die Sache aber sofort anders finden, wenn wir mit unserem Conductor in einen unüberdeckten Raum gehen, also etwa auf das freie Feld oder noch besser auf einen Kirchthurm. Halten wir hier den Conductor, nachdem wir ihn zuerst ableitend berührt, also unelektrisch gemacht haben, zum Kirchthurmfenster hinaus, so wird er elektrisch erscheinen.

Um dies zu erklären, nehmen wir vor der Hand an, die Erde sei nicht unelektrisch, sondern sei eine im Weltraume schwebende elektrisch geladene Kugel. Es fragt sich nun, wo müssen wir unter dieser Voraussetzung den Sitz der Elektricität annehmen? Wie bekannt, stoßen sich gleichnamige elektrische Massen ab. Es werden also die auf der Erde vorhandenen elektrischen Theilchen, wenn wir nach althergebrachter Sitte die Elektricität als ein Fluidum auffassen, möglichst weit auseinander zu gehen suchen. Demnach wird der Sitz derselben die Oberfläche der Erde sein, also die Dächer und Wände der Häuser, die Spitzen der Getreidehalme und Gräser am Felde, die Baumwipfel im Walde u. s. w. In den Häusern selbst, unter der Erde wird sich normaler Weise keine Elektricität vorfinden. Wir werden daher wirklich, wie ich früher angedeutet habe, unseren vorher geladenen Conductor durch Berühren unelektrisch machen, sobald wir uns mit demselben in einem überdachten Raume befinden. Halten wir aber den zuerst an einem solchen Orte unelektrisch gemachten Conductor durch ein Fenster über die auf der Bedachung dieses Raumes sitzende elektrische Schichte hinaus, so befindet sich der unelektrische Conductor in einem Gebiete, in welchem elektrische Kräfte thätig sind und zeigt dieselben Eigenthümlichkeiten, als wenn er selbst elektrisch wäre.

Um dies zu demonstrieren, habe ich hier durch einen Isolirschmel isolirt ein rings mit Stanniol beklebtes, in seinem oberen Theil aus Eisendrahtgitter hergestelltes Häuschen (Fig. 1) aufgestellt; groß genug um einen Mann hineinstellen zu können. In der Decke dieses Häuschens ist eine Oeffnung angebracht. Ich gebe nun meinem Diener einen Papierbuschen in die Hand und heiße ihn in das Häuschen zu steigen. Hierauf lade ich dasselbe mit dieser Elektrisirmaschine. Die Herren sehen den Mann durch das Gitter und bemerken, daß die Papierstreifen des Buschens ruhig herabhängen, während sie sich sofort aufrichten, sobald der Mann den Buschen durch die Oeffnung in der Decke hindurch steckt.

In der drastischen Weise, in welcher wir hier diese Erscheinung beobachtet haben, würde dieselbe sich im Freien nicht zeigen. Man muss da zu feineren Beobachtungsmethoden greifen und ich will eine solche nun des Näheren vorführen.

Denken wir uns, eine an Schnüren aufgehängte und von denselben durch ein Ebonitstück isolirte Kugel sei elektrisch

geladen. Wenn wir nun eine gleichnamige Elektricitätsmenge und, nehmen wir sogleich an, die Einheit derselben, auf die Kugel bringen wollen, so müssen wir eine Arbeit leisten, da sie ja von der bereits auf der Kugel befindlichen Elektricität abgestoßen wird, und wir somit eine Kraft zu überwinden haben. Die Arbeit, welche wir verrichten müssen, um die Einheit der gleichnamigen Elektricitätsmenge aus unendlicher Entfernung auf die Kugel zu bringen, nennt man bekanntlich das Potential der letzteren. Wenn wir andererseits einen noch unelektrischen Körper in die Nähe der Kugel bringen, so erfolgt bekanntermaßen in diesem Körper eine Elektricitätstrennung.

Wir nennen diesen Vorgang Influenz. Es wird die ungleichnamige Elektricität, welche von der geladenen Kugel angezogen wird, in die der letzteren benachbarten Theile des genäherten Körpers, die gleichnamige nach entgegengesetzter Richtung strömen. Diese Strömung wird aber bald ihr Ende erreichen, da schließlich die trennende Kraft der Kugel und die anziehende, welche zwischen den getrennten Elektricitäten auf dem betrachteten Körper wirkt, sich das Gleichgewicht halten werden. Machen wir aber einen der der Kugel am nächsten befindlichen Theile des genäherten Leiters von der Art, daß er sich ablöst und aus dem Innern desselben wieder reproducirt wird, so wird dabei die daselbst befindliche Elektricität mit fortgeführt, es überwiegt wieder die von der Kugel ausgehende elektromotorische Kraft, und eine neue Elektricitätstrennung ist die Folge. Dieses Spiel wiederholt

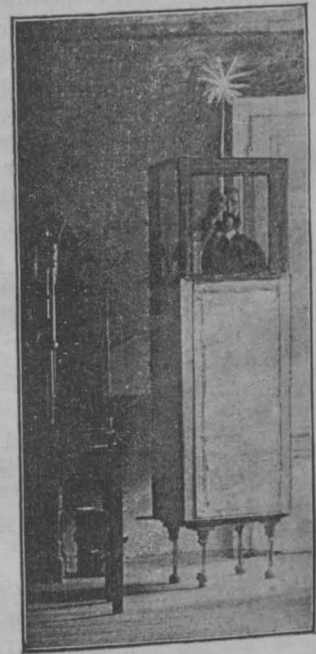


Fig. 1.

sich so lange, bis die influenzirende Kraft der Kugel auf den Theil des genäherten Körpers, von welchem sich die Partikel ablösen, nicht mehr ausreicht, um eine neue Elektricitätstrennung herbeizuführen. Es herrscht dann in diesem Punkte des genäherten Conductors jenes Potential, das die Arbeit repräsentirt, welche geleistet wird, wenn man die Einheit der Elektricitätsmenge aus unendlicher Entfernung in diesen Punkt bringt. Nun ist es ein Grundgesetz der Elektrostatik, daß alle Punkte eines Leiters, auf welchem sich die Elektricität im Gleichgewichte befindet, dasselbe Potential besitzen. Also wird der ganze Conductor das Potential jenes Punktes haben, von welchem sich die Theilchen lösen. Ich will dies sowie die Anwendung dieses Ergebnisses hier demonstrieren.

Ich habe hier ein Elektrometer von Braun aufgestellt, auf dessen Details ich nicht weiter eingehen kann. Nur das will ich betonen, man misst mit einem jeden derartigen Instrumente Potentialdifferenzen. Zu diesem Zwecke hat man bloß gewisse feststehende Theile des Apparates mit dem einen, andere bewegliche mit dem anderen der Punkte, zwischen denen die Potentialdifferenz zu bestimmen ist, zu verbinden, und es zeigt dann ein Zeiger den gesuchten Werth an. (Um die Ablesung allen

Anwesenden zu ermöglichen, wurde das Instrument auf einen Schirm projectirt.)

Ich theile dem Elektrometer etwas Ladung mit, und die Herren sehen den Schatten des Zeigers auf unserer Theilung einspielen. Dieses Elektrometer E (Fig. 2) ist einerseits mit

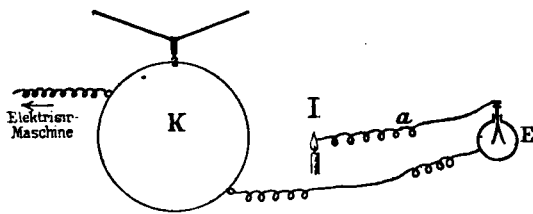


Fig. 2.

unserer Kugel K , andererseits mit dieser Kerze J in Verbindung gebracht, welche letztere auf einem isolirten Stativ angebracht ist, und in deren Flamme der zum Elektrometer führende Draht a hineinragt. Dieses ganze System stellt mir den an die Kugel genäherten Conductor vor, von dem wir früher sprachen, und die heißen Flammengase der Kerze bilden jenen Theil desselben, welcher mit der influenzirten Ladung abgeht. Es wird also sich das ganze System auf jenes Potential laden müssen, das dort herrscht, wo die Continuität der heißen Gase aufhört, und mein Elektrometer muss dieses Potential anzeigen. Die Herren sehen auch thatsächlich, daß jetzt, wo ich mit meiner Flamme noch sehr nahe der Kugel bin, schon ein kleiner Ausschlag vorhanden ist, der mit zunehmender Entfernung rasch wächst. Dies war auch zu erwarten, da die influenzirende Kraft der Kugel für naheliegende Punkte größer ist als für entferntere. Also ist die Potentialdifferenz zwischen der Kugel und ersteren Punkten kleiner als die zwischen der Kugel und den letzteren. Wollen wir dies rechnerisch verfolgen:

Ist M die auf der Kugel vorhandene elektrische Ladung und R deren Radius, so ist das Potential V gegeben durch die Formel:

$$V = \frac{M}{R}.$$

Ist ferner der Abstand des Punktes, in welchem sich unsere Kerze befindet $R + h$, so herrscht daselbst das Potential

$$V' = \frac{M}{R + h}.$$

Die gemessene Potentialdifferenz ist

$$V' - V = \frac{M}{R + h} - \frac{M}{R} \quad \text{oder} \quad V' - V = \frac{-Mh}{R^2 + Rh}.$$

Wir sehen daraus, daß die Potentialdifferenz, welche wir messen, das entgegengesetzte Vorzeichen von demjenigen der auf der Kugel befindlichen Elektrizität M besitzt.

Nehmen wir nunmehr an, der Radius der Kugel wäre sehr bedeutend gegen die Größe von h , dann erhalten wir für

$$V' - V = \frac{-M}{R^2} h.$$

Nun sind wir bei der Lage der Dinge angelangt, wie sie sich bei Luftelektrizitätsmessungen an der Erdoberfläche gestalten. Um solche vornehmen zu können, befestigen wir auf einem isolirenden Stocke eine Kerzenflamme, aus welcher ein Draht zu einem Elektrometer führt, das andererseits mit der Erde in Verbindung steht. Als Elektrometer benützt man vortheilhaft ein Exner'sches Elektroskop, wie es in der schematischen Zeichnung (Fig. 3) dargestellt ist.

Dasselbe besteht aus einem Mantel M , der aus einem an beiden Enden mit Glasplatten verschlossenen Stück Messingrohr gebildet wird. In diesen Mantel ragt ein durch Ebonit isolirter Stift S hinein, welcher an seinem oberen Ende eine Klemmschraube k trägt, und an dessen unterem Ende zwei Aluminiumblättchen a

befestigt sind. An einer an der vorderen Glaswand angebrachten Theilung t kann man die Größe der Divergenz der Blättchen, welche bei Zuführung von Elektrizität zur Klemmschraube k eintritt, ablesen. Zwei Metallplatten p , welche man an die Blättchen heranschieben kann, dienen zum Schutze derselben beim Transporte. Diese Elektroskope werden von Schorss, einem der tüchtigsten Präzisionsmechaniker Wiens, ausgeführt und von Prof. Exner oder mir geacht.

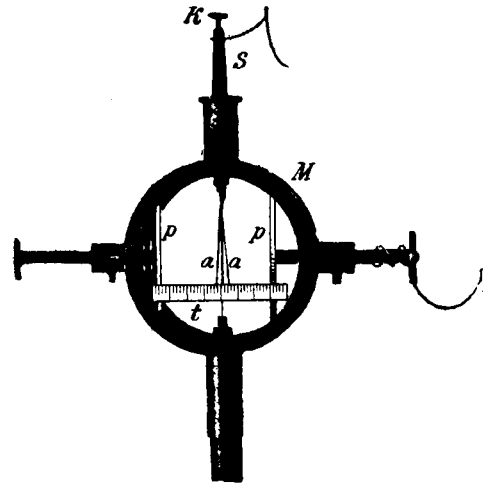


Fig. 3.

Wenn wir also derartige Messungen auf freiem Felde vornehmen, so finden wir eine positive Potentialdifferenz zwischen dem Punkte über dem Erdboden und der Erde selbst. Daraus folgt nach früherer Ableitung, daß auf der Erdoberfläche negative Elektrizität vorhanden ist.

Diese Thatsache ist vollkommen sicher, und es fragt sich nur, woher stammt diese Ladung? In dieser Richtung existiren zwei Annahmen. Die eine von Volta herrührend, geht von der Voraussetzung aus, daß bei der Verdampfung des Wassers eine Elektrizitätstrennung erfolge, u. zw. derart, daß das zurückbleibende Wasser negativ, der aufsteigende Dampf positiv geladen sei. Die andere Annahme von Peltier legt die Voraussetzung zu Grunde, daß die Erde als solche ein negativ geladener Conductor sei, und der Wasserdampf beim Verlassen der Erdoberfläche etwas von der daselbst befindlichen Ladung mitnehme.

Daß Wasserdampf wirklich elektrisch werden kann, das wissen wir aus verschiedenen Beispielen, und doch sind die den beiden Theorien zu Grunde liegenden Annahmen nicht oder nicht genügend erwiesen. Es wurde noch nicht experimentell festgestellt, daß beim Verdampfen von Wasser eine Elektrizitätstrennung erfolgt, andererseits ist es auch nicht ganz sicher, daß elektrisch geladenes Wasser an den aufsteigenden Dampf Elektrizität abgibt, indem die diesbezüglichen Experimente sehr schwer vorwurfsfrei auszuführen sind.

Man hat sich daher einstweilen vorzugsweise darauf verlegt, aus bei verschiedenem Wetter ausgeführten Messungen an der Erdoberfläche und den dabei constatirten Veränderungen auf die Richtigkeit der einen oder der anderen Theorie zu schließen. Derartige Messungen wurden sehr zahlreich von Prof. Franz Exner ausgeführt und ergaben folgende Resultate.

Bei normalem Wetter erscheint die Potentialdifferenz zwischen der Erde und einem 1 m über derselben gelegenen Punkte auf flachem Terrain zwischen 40 und 90 Volt. Dieselbe ist wesentlich abhängig vom Dunstdrucke und ist kleiner, wenn dieser größer ist. Dies ist schon ein Umstand, der für die Peltier'sche Theorie spricht, indem dann, wenn der aufsteigende Wasserdampf negative Elektrizität von der Erdoberfläche mitgenommen hat, einerseits die Größe der Ladung an dieser Stelle vermindert wird, indem das Fehlende eben durch die im Dampfe enthaltene Elektrizität insofern ersetzt wird, um das elektrische Gleichgewicht auf der Erde zu erhalten, und andererseits durch die in der Luft enthaltene Elektrizität das Potentialgefälle herabgedrückt wird. Das Gleiche geschieht, wenn eine Wolke über den Beobachter hinwegzieht.

Um mich nun kurz zu fassen, will ich sofort zu demjenigen Experiment übergehen, welches Exner als experimentum crucis angibt. Denken wir uns, wir hätten zwei der beschriebenen Flammencollectoren in einem constanten Höhenunterschiede gleich δ angebracht. Wir verbinden den einen mit den Blättchen, den anderen mit dem Mantel eines Exner'schen Elektroskopes, welches wir isolirt in der Hand halten und begeben uns damit in verschiedene Höhen. So können wir leicht das Resultat berechnen, zu dem wir kommen müssten, wenn gar kein elektrischer Wasserdampf in der Luft wäre. Sei ein Punkt in der Höhe h , der andere in der Höhe $h + \delta$ über dem Erdboden, so ergibt die Rechnung

$$V - V' = \frac{M}{R + h + \delta} - \frac{M}{R + h} = -\frac{M}{R^2} \delta.$$

Die Potentialdifferenz müsste also für jede erreichbare Höhe h constant sein.

Ist Wasserdampf in der Luft enthalten, und ist derselbe nach Volta positiv geladen, so müsste die Potentialdifferenz zuerst positiv sein und dann, wenn der meiste Wasserdampf unter uns ist, kleiner oder negativ werden.

Ist der Wasserdampf negativ geladen, wie es der Peltier'schen Theorie entspricht, so ändert das Potentialgefälle sein Zeichen nicht und muss mit der Höhe zunehmen.

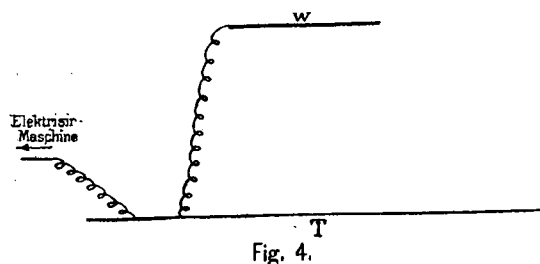


Fig. 4.

Um den Herren diese Beobachtungsmethode zu illustriren, habe ich (Fig. 4) eine mit Stanniol beklebte Pappdeckelfläche T horizontal auf einen Isolirschmel aufgelegt und lade diese mit Hilfe der Elektrisirmaschine. Ferner sind an einem gläsernen Träger zwei Flammencollectoren I und I_1 angebracht, die von einander gut isolirt sind. Aus der einen Flamme führt ein Draht zum Zeiger unseres Elektrometers, aus der anderen zu dem isolirten Gehäuse desselben. Wie die Herren sehen, gibt das Elektrometer einen kräftigen Ausschlag. Weiters nehmen wir eine zweite kleinere, mittelst einer gläsernen Handhabe isolirte Pappscheibe W . Diese letztere Fläche stellt uns eine Wolke vor. Sie ist durch einen Draht mit der unteren Fläche, welche die Erde darstellt, verbunden. Die Herren sehen nun, daß der Ausschlag sofort kleiner wird, sobald die Wolke über die Flammencollectoren gebracht wird. F. Exner stellt eine Formel auf, welche das Potentialgefälle pro Meter als Function der Höhe ausdrückt:

$$\left(\frac{\delta V}{\delta n}\right)_n = 2\alpha(A-B)\left(1 - \frac{\alpha n}{2}\right) + B. *)$$

In dieser Formel bedeutet n die Höhe (als Einheit gelten 1000 m), B das Potentialgefälle an der Erdoberfläche, α und A Constante. Sie gilt jedoch nur für normale Vertheilung des Wasserdampfgehaltes in der Luft und wurde als solche eine Vertheilung angenommen, die der von H a n n entwickelten Formel:

$$p_n = p_0(1 - 0.246 \cdot n + 0.0157 n^2)$$

entspricht, worin p_0 den Dunstdruck an der Erdoberfläche p_n denjenigen in der Höhe n bedeuten.

Um die Richtigkeit dieser Formel zu prüfen, unternahm ich eine Ballonfahrt, zu der ich von Herrn V. Silberer freundlichst eingeladen wurde, wofür ich demselben hiemit meinen Dank ausspreche. Der Tag, an welchem die Ballonfahrt stattfand, der 15. September 1892, war vollkommen heiter und auch an den

unmittelbar vorhergehenden Tagen war klarer Himmel. Die Fahrt begann um 10 Uhr Vormittags und endete um 3 1/2 Uhr Nachmittags, wobei der Ballon nahezu in gerader Linie den Weg von Wien nach Znaim zurücklegte.

Die Messungen wurden mit Hilfe von Wassercollectoren ausgeführt, die an 15 m bzw. 17 m langen Spagatschnüren aufgehängt waren. Diese Schnüre waren an den durch Siegellack gut isolirten Enden einer Holzlatte befestigt, die an den Rand der Gondel angeschraubt war. Unmittelbar unter dieser Latte waren Glastrichter derart aufgehängt, daß der Spagat durch die Trichter hindurchtrat.

Wurde in dieselben Wasser gegossen, so floß es am Spagat hinunter, wodurch es einerseits ermöglicht wurde, die Collectoren zu füllen, ohne dieselben emporziehen zu müssen, und andererseits der nasse Spagat sogleich als Zuleitung zum Elektroskope verwendet werden konnte. Das letztere, nach Angabe von F. Exner ausgeführt, wurde isolirt in der Hand gehalten, und waren die metallene Hülle desselben mit dem längeren Spagat, also dem tiefer hängenden Collector, die Blättchen mit dem kürzeren in Verbindung. Wenn demnach das Potentialgefälle positiv war, so musste die Annäherung einer geriebenen Ebonitstange an das Elektroskop ein Zusammenfallen der Aluminiumblättchen zur Folge haben. Diese Erscheinung trat auch bei jeder der in verschiedenen Höhen ausgeführten Messungen ein.

Die so gewonnenen Resultate sind nur relativ richtig. Zur absoluten Bestimmung der Potentiale ist noch die Einführung einer Correctur nöthig, welche daher stammt, daß der Verlust an Elektrizität durch Ausstrahlung vergleichbar ist mit den durch die Collectoren zugeführten Elektrizitätsmengen. Es sind also, da dieser Verlust als dem Potentialgefälle proportional angenommen werden kann, die gemachten Ablesungen noch mit einer Constanten zu multipliciren, die im Voraus dadurch bestimmt wird, daß man die entsprechend aufgehängten Collectoren vor der Ballonfahrt in einem zu einem bekannten Potential geladenen hohlen Cylinder fließen lässt und das Potential, welches am Elektroskope angezeigt wird, abliest. Der Quotient aus beiden Potentialen ist die gesuchte Correctur.*) In nachfolgender Tabelle wurde diese Correctur nicht in dieser Weise vorgenommen, weil meinen Messungen noch der Mangel anhaftet, daß ich Niemanden zur Verfügung hatte, der isochrone Messungen an der Erdoberfläche vorgenommen hätte, um den Werth von B in obiger Formel zu bestimmen. Da ich also nur auf einen relativen Werth meiner Beobachtungen rechnen durfte und ich mich daher auf die Betrachtung der Form der Aenderung des Gefälles beschränken musste, nahm ich an, daß das Potentialgefälle in 1000 m Höhe circa 490 Volt gewesen sei, welchen Werth F. Exner nach obiger Formel für $B = 98$ Volt und $A = 1300$ durch Rechnung findet. Meine Ablesung ergab 53 Volt. Der Quotient beider Werthe ist 9.24, mit welchem alle übrigen Ablesungen multiplicirt wurden.

Höhe	Ablesung Elektroden- distanz 2 m	Potential- gefälle pro 1 m	Corrigirte Werthe
$n = 0.410$	+ 80 Volt	+ 40 Volt	370 Volt
0.500	88	44	406
0.750	95	47	434
0.820	104	52	480
1.000	107	53	490
1.120	110	55	508
1.300	120	60	554
1.900	140	70	647

In Fig. 5 ist der Verlauf der von F. Exner berechneten Potentialgefälle durch die ausgezogene Curve, die von mir gemachten und bereits corrigirten Werthe durch * bezeichnet.

Man sieht also zunächst, daß die Potentialgefälle mit zunehmender Höhe wachsen, daß aber ihr Verlauf flacher war, als

*) Es möge hier erwähnt werden, daß bisher nur eine einzige derartige Messung des Potentialgefälles von E. Lecher am 6. Juni 1885 in einer Höhe von 500 m ausgeführt wurde, die einen etwas niedrigen Werth von circa 200 Volt pro Meter ergab. Sitzungsber. Bd. XCIII, S. 267.

*) F. Exner, Vorlesungen über Elektrizität, S. 145.

er nach der Berechnung sein sollte. Vergleicht man aber dieses Resultat mit den meteorologischen Beobachtungen, welche Dr. Margules*) gleichzeitig mit mir im Ballone ausführte, so sieht man, daß dies durch die damalige gleichförmige Vertheilung der Feuchtigkeit leicht zu erklären ist. Man berechnet nämlich aus seinen Angaben für den Dunstdruck in 370 m Höhe 13·8 mm,

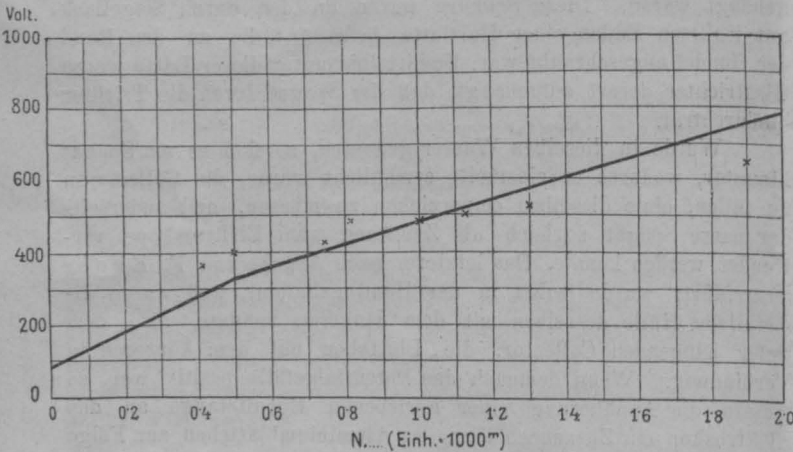


Fig. 5.

für 1000 m Höhe 12·6 mm, während er nach normaler Vertheilung, wie sie von F. Exner bei Berechnung seiner Formel vorausgesetzt wurde, im ersten Falle 13·7 mm, im zweiten 11·9 mm hätte sein sollen. Wir hatten also bei unserer Ballonfahrt weniger von dem elektrischen Wasserdampfe unter uns, als dies normaler

*) Allgemeine Sport-Zeitung 30. October 1892, S. 1036.

Weise stattfinden sollte und daher stammt voraussichtlich der flachere Verlauf meiner Werthe.

Aus Allem ergibt sich somit:

1. Daß das Potentialgefälle in allen bisher erreichten Höhen positiv ist, und
2. daß es mit wachsender Höhe zunimmt, wie es nach der von Peltier aufgestellten Theorie der Fall sein soll.

Eine weitere sehr interessante Folgerung würde sich daraus ergeben, daß die Erde ein mit negativer Elektricität geladener, im Weltraume schwebender Conductor ist, falls diese Anschauung sich durch vielfache Wiederholung der oben beschriebenen Messungen als richtig herausstellen würde. Nach der von Franklin entwickelten Theorie der Elektricität gibt es nicht zwei Arten derselben, wie wir sonst anzunehmen gewohnt sind, sondern nur eine. Nehmen wir z. B. zunächst an, es existire nur die positive Elektricität, so würde ein Körper dann unelektrisch erscheinen, wenn ihm ein gewisses Quantum derselben zukommt. Ein Ueberschuss würde ihn positiv, ein Mangel negativ erscheinen lassen. Wir hätten ebensowenig zwei Elektricitäten zu unterscheiden, als wir einen Artenunterschied zwischen Wärme und Kälte machen können. Wenn wir nun annehmen müssen, daß Elektricität etwas mit der Materie unzertrennlich Verbundenes ist, so würde sich daraus ergeben, daß diejenige Elektricität die wirklich vorhandene ist, welche die frei im unelektrischen Weltraume schwebende Erdkugel als Ladung mit sich führt, und wenn sich durch fortgesetzte Versuche herausstellt, daß dieselbe ebenso geladen ist, wie eine geriebene Harzstange, so müssten wir schließen, daß die wirklich existirende Elektricität die negative ist, und die positive ein Mangel an solcher.

Entwurf für ein Crematorium.

Auf der letzten Kunstausstellung in München hatten die Architekten Lambert und Stahl Entwürfe für einen

eigenartigen Crematoriumbau zur Ausstellung gebracht, welche — wie wir dem „Phönix“ entnehmen — besonderes Interesse er-

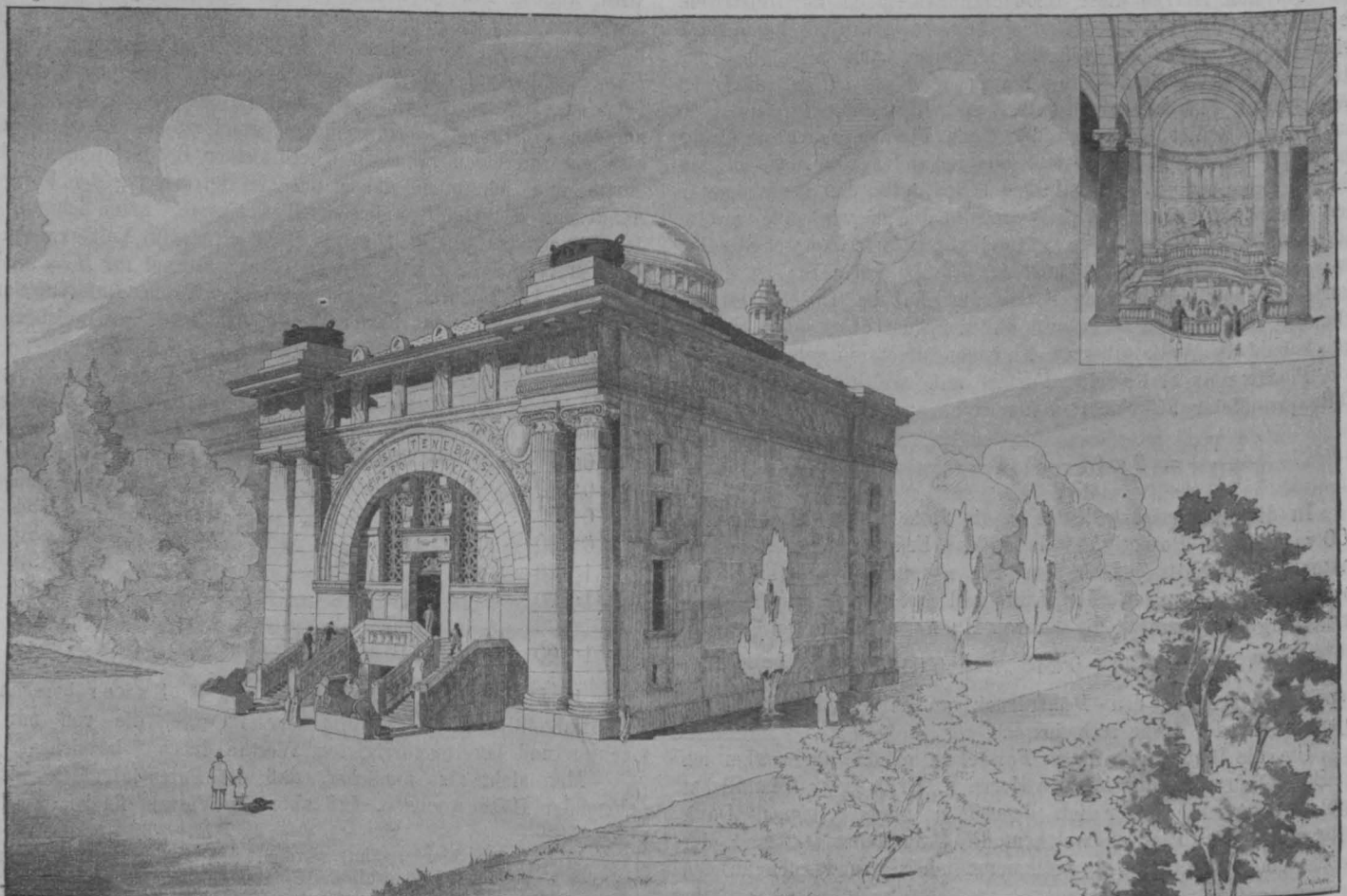


Fig. 1. Perspectivische Ansicht.

regten und die wir mit Rücksicht auf den Umstand, daß derzeit in zahlreichen deutschen und nichtdeutschen Orten die Erbauung von Crematorien geplant wird, hier mit Zustimmung der Verfasser in den beigegebenen vier Abbildungen zur Darstellung bringen.

Der Gegenstand — der Bau einer Feuerbestattungsanstalt — ist wohl dazu geeignet, die Phantasie des Architekten in hohem Grade zu reizen. Die Aufgabe ist neu und verlangt auch eine besondere Lösung.

Nach Ansicht der Verfasser soll das Crematorium der Zukunft weder an ein antikes Tempelchen, noch an eine Kapelle, noch an eine Moschee erinnern; es soll den Stempel seiner Bestimmung an der Stirne tragen und im Aeußeren die blinden Flächen seiner Columbarien, die Rundungen seiner Oefen, die Aufbauten seiner Kamine sehen lassen, es soll jedoch vermieden werden Alles das zu markiren, ebenso aber diesen organischen Theilen des Gebäudes ein falsches Aussehen zu verleihen, wie z. B. den Kamin als Glocken- oder sogar als Aussichtsturm zu gestalten, wie dieses schon geschehen ist.

Bei der Ausarbeitung dieses Entwurfes wurde angenommen, daß für eine große Stadt ein Crematorium in monumentalem Styl gebaut werden soll. Die Verfasser haben die angeführten Beispiele ähnlicher Anlagen studirt und wahrgenommen, daß sich dieselben in zwei Hauptgruppen zertheilen, deren Charaktere im Stande sind, einen Einfluss auf die architektonische Lösung der Frage auszuüben. In Deutschland nämlich erinnert die Feuerbestattung immer noch an die Erdbestattung. Um mit alten Traditionen nicht unmittelbar zu brechen, hat man das Versenken des Sarges beibehalten. In Gotha, in Hamburg und in Heidelberg wird der Sarg auf ebener Erde von außen in das Crematorium hereingeführt und von da in die Tiefe versenkt, um in den Ofen geschoben zu werden. *)

In Frankreich, in Italien und in der Schweiz dagegen befindet sich der Ofen auf ebener Erde oder etwas höher als der Zuschauerraum und die Verbrennung findet unmittelbar in Gegenwart der Anwesenden statt.

Der vorliegende Entwurf zeigt das Bestreben, die zwei Systeme zu vereinigen, das schauerliche Hinunterlassen des Körpers in die Gruft zu vermeiden und doch den Vorgang in gewisser Entfernung vor den Anwesenden sich vollziehen zu lassen.

Zu diesem Zwecke ist das Gebäude in zwei Hauptstockwerke getheilt; in das untere fährt auf ebener Erde der Leichenwagen, in das obere begeben sich die Verwandten und Freunde des Verstorbenen. Die Eingangsthüren zu diesen zwei Stockwerken befinden sich übereinander; die obere ist durch eine zweiarmige, freie Treppe zugänglich.

Die zwei Stockwerke sind durch eine Oeffnung in dem Fußboden der oberen, respective in der Decke des unteren Raumes

mit einander verbunden, so daß die Anwesenden den Sarg von oben anfahren sehen können, etwa während der Rede des Geistlichen oder während die Freunde vom Todten Abschied nehmen, und schließlich in würdiger Entfernung den Sarg in den Ofen verschwinden sehen können.

Was die Architektur des Crematoriums anbelangt, so sind die Verfasser der Ansicht, daß eine neue Auffassung, eine neue Form verlangt wird, und daß die Bestimmung des Gebäudes in seiner äußeren wie inneren Erscheinung möglichst auszudrücken ist. Das Gebäude soll von allen Seiten frei sein, einen ernsten und feierlichen Eindruck machen; es braucht an keine bestimmte Confession zu erinnern und dürfte vielleicht etwas von dem hohen Zug eines antiken Mausoleums haben. Die Ornamente und Decoration dieses Crematoriums bilden in der Hauptsache stilisirte Flammen.

Das Innere des Gebäudes besteht aus folgenden Theilen: die Freitreppe, eine Vorhalle mit Sitzbänken, links das Archiv, rechts ein Dienstzimmer. Ueber diesen Räumen befindet sich ein Orgelempore sowie Sänger-Podium. Unter demselben, links und rechts von der Durchfahrt, sind Leichen- und Secirkammern untergebracht. Aus der Vorhalle tritt man in den Hauptraum, dessen Decke von vier großen Granitsäulen getragen wird. Die beiden

Seitenwände sind mit

mehreren Etagen versehen, welche Zugang zu den Columbarien gewähren.

Im Hintergrunde, dem Eingang gegenüber, befindet sich eine große Nische mit der Rednertribüne und Raum zur Aufstellung einer Büste und einer Pflanzen-Decoration. Auf beiden Seiten der Nischen sind Zimmer für den Redner und die Angehörigen des Verstorbenen angebracht. Ueber diesen Räumen sind Kammern für Urnen untergebracht. Die Decke des Raumes ist flach und besteht aus sichtbaren Eisenträgern und Majolikaplaten. Der Bau mit seinen großen Dimensionen von 27 m Front,

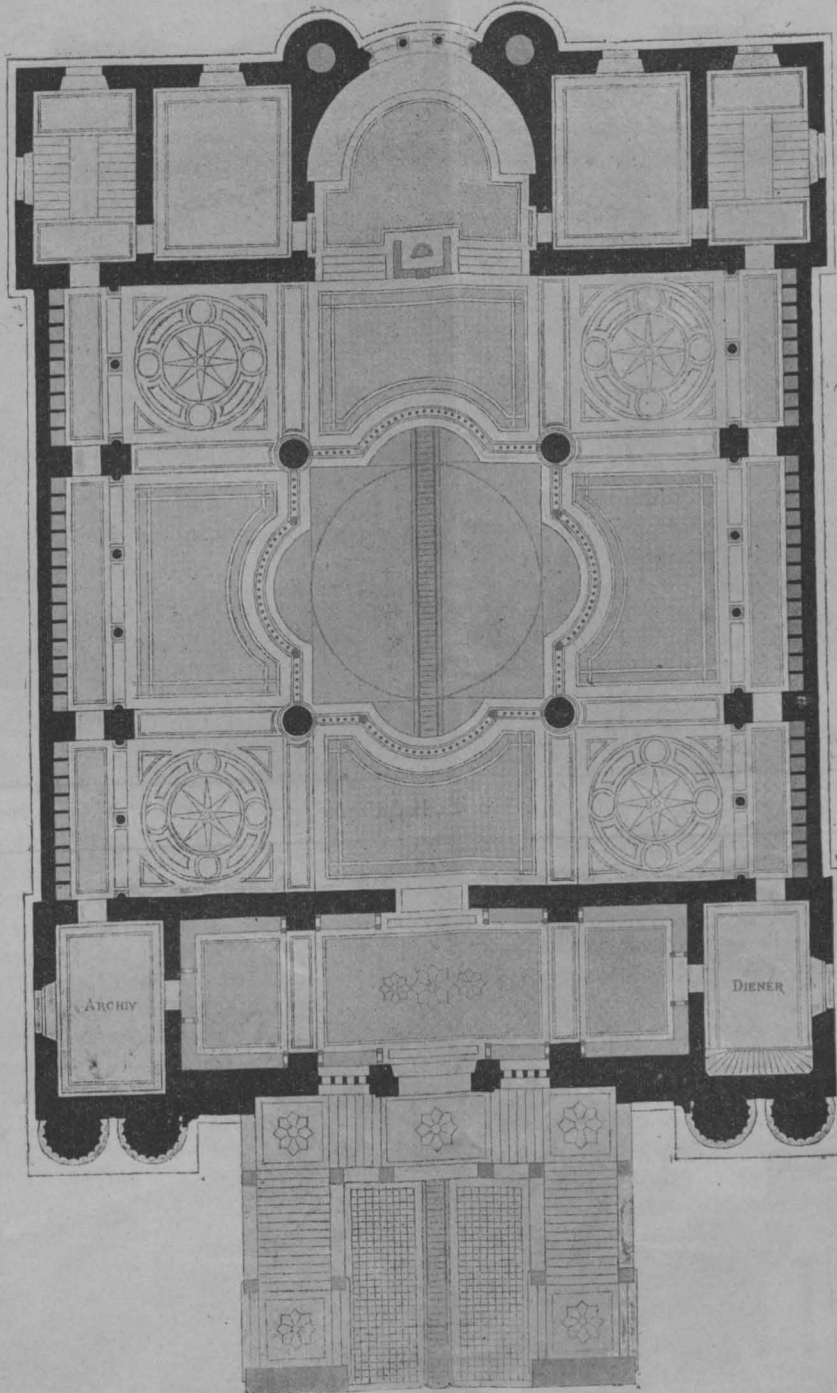


Fig. 2. Grundriss. 1:250.

*) Siehe Zeitschrift 1892, S. 221.



Fig. 3. Hauptfaçade.

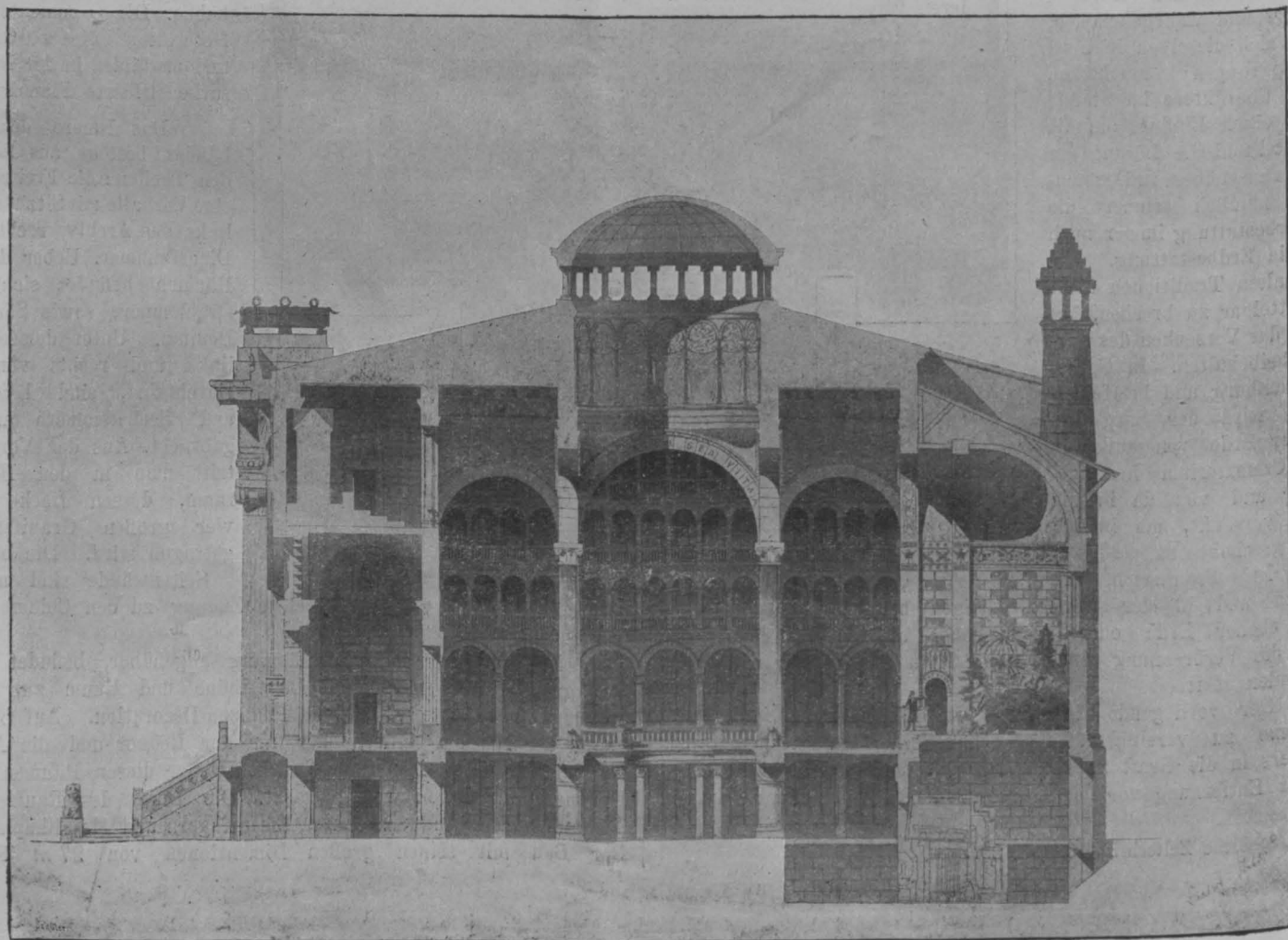


Fig. 4. Längenschnitt. 1:300.

37 m Tiefe, 20 m Höhe bis zum Hauptgesims, bietet eine Wandfläche für 3000 Nischen. Jede Nische kann sechs Urnen enthalten; nimmt man aber nur einen Durchschnitt von vier Urnen an, so ergibt sich eine Zahl von 12.000 Urnen.

Die Kosten eines solchen Crematoriums würden sich auf circa 300.000 Mark belaufen; es würde aber auch den Bedürfnissen einer großen Stadt, wo die Feuerbestattung allgemein angewendet wird, vollständig entsprechen.

Die Photographie im Dienste des Ingenieurs.

Von Professor F. Stelner in Prag.

Von den zahlreichen Anwendungen, deren die Photographie fähig ist, verdienen einige mit Rücksicht auf die speciellen Untersuchungen des Ingenieurs besondere Erwähnung. Wir haben schon in früheren Aufsätzen von bestimmten Problemen der Photographie zu sprechen Gelegenheit gehabt. *) Bei den photogrammetrischen Festlegungen für geodätische Zwecke sind es Daueraufnahmen, die mit Photographie-Theodoliten festgelegt werden. Im Nachstehenden sollen einige Probleme nähere Besprechung finden, welche unter Zuhilfenahme der Moment-Photographie gelöst werden können. Der Verfasser hat die zu beschreibenden Methoden bereits praktisch zu erproben Gelegenheit gehabt und ist speciell die Aufgabe, Schwingungen belasteter Brücken festzulegen, die Veranlassung zu weiteren Studien geworden. In den nachbeschriebenen Aufgaben handelt es sich zunächst darum, die Bewegung eines bestimmten Punktes festzulegen. Wir benützen hierzu kleine Glaskugeln von 3 bis 4 cm Durchmesser, wie solche, große und kleine, als Schmuck unserer Gärten angewendet werden. Beleuchtet man derartige Kugeln mittelst eines Auer'schen Glühlichtes, eines Magnesiumlichtes, einer Bogenlampe oder durch Sonnenlicht, so erhält man auf der Mattscheibe eines photographischen Apparates scharfe, helle Pünktchen, welche intensiv auf die Gelatineschichte der präparierten Platte einwirken. Es empfiehlt sich, die Stelle, deren Bewegung man untersuchen will, mittelst eines glänzenden, hellen Gegenstandes festzulegen und den Hintergrund dunkel zu halten, eventuell den Versuch im Finstern vorzunehmen.

1. Ermittlung der Schwingungen einer Brücke, eines schwingenden Stabes u. s. w.

Bringt man an jener Stelle, deren Bewegungserscheinungen unter bestimmten Einwirkungen man festlegen will, eine wie oben beschriebene Glaskugel A an und stellt das Bild dieser Kugel so ein, daß es an den rechten Rand der Mattscheibe eines photographischen Apparates fällt, schließt das Objectiv, legt die lichtempfindliche Platte ein und öffnet im Momente des Beginnes der schwingenden Bewegung den Objectivdeckel und dreht die ganze Camera gleichzeitig um den Centralzapfen derselben von rechts nach links, so erhält man nach erfolgter Fixirung am Negativ eine Wellenlinie α , welche den Verlauf der Schwingungserscheinungen des fraglichen Punktes zeigt. Lässt man gleichzeitig eine zweite Kugel B an einem Stabe schwingen, dessen Schwingungs-Intervalle bekannt sind und ordnet man die beiden Kugeln so an, daß im Zustande der Ruhe ihre beiden Bilder vertical übereinander fallen, so wird die zweite Kugel B ebenfalls eine andere Wellenlinie β liefern. Aus der Vergleichung der beiden Wellenlinien ist es nun leicht, die Anzahl der Schwingungen zu bestimmen, welche die erste Kugel in einem bestimmten Zeitintervall gemacht hat. Bringt man dicht neben der Kugel A einen Maßstab an, welcher scharf beleuchtet im Zustande der Ruhe mit der Kugel photographirt wird, so liefert dieses Bild gleichzeitig den Maßstab für die Schwingungs-Intensität. Gestattet es das Object, so ist es ohne Weiteres möglich, mit dem Apparate so nahe zu gehen, daß man eine Curve erhält, welche die Schwingungs-Intensitäten im vergrößerten Maßstabe gibt. Ist man gezwungen, sich in größerer Entfernung von dem Gegenstande aufzustellen, so wird man nachträglich das gewonnene Bild auf dem bekannten Wege des photographischen Vergrößerungsprocesses übersichtlicher und anschaulicher gestalten können.

Für die Untersuchung von Brücken bietet das genannte Verfahren nicht unwesentliche Vortheile. An Stelle des Nivellir-

instrumentes, mit welchem man heute die Durchbiegung einer Brücke beobachtet, tritt die photographische Camera und an der Brücke selbst ist nichts nöthig als die silberglänzende Kugel zu befestigen. Ingenieur Werner, Assistent meiner Lehrkanzel, hat nach dem oben angegebenen Verfahren zunächst eine Reihe von Vorversuchen gemacht, von denen nebenstehende Figur 1 eine dieser Curven, nach dem Negativ dargestellt, gibt. *)

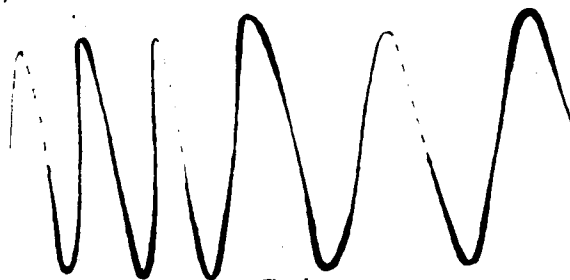


Fig. 1.

Wir haben bei unseren Versuchen die Zeitmessung zuerst in der Weise durchzuführen gesucht, daß wir oberhalb der zu beobachtenden schwingenden Kugel ein Pendel in Bewegung setzten, dessen Bewegung als verschlungene Curve (Fig. 2) gleichfalls mit der Wellenlinie des schwingenden Punktes erscheint, doch ist eine derartige Methode weniger rationell, da die beiden in Vergleich zu bringenden Punkte nicht stets übereinander bleiben, was die Zuordnung der Phasen erschwert.

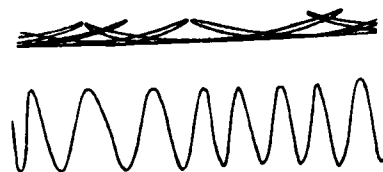


Fig. 2.

Eine weitere Methode, welche wir ebenfalls anwandten, bestand darin, daß wir vor der Lichtquelle ein Pendel schwingen ließen, welches die Lichtquelle in bestimmten Intervallen verfinsterte. Die Wellenlinie zeigt Unterbrechungen, deren Zeitdifferenzen der Dauer einer Pendelschwingung entsprechen. Es braucht wohl nicht hervor gehoben zu werden, daß es gleichgiltig ist, ob bei dem besprochenen Verfahren die Camera gleichförmig oder ungleichförmig und mit welcher Geschwindigkeit gedreht wird, da beide Curven α und β in gleicher Weise verzerrt werden.

2. Ermittlung der Bahn bewegter Punkte einer Maschine.

Befestigt man eine wie oben beschriebene Kugel an einer Stelle, deren Bewegungserscheinung man untersuchen will, so liefert der feststehende photographische Apparat ohne Weiteres ein Bild der Bahn dieses Punktes, wenn man mindestens so lange exponirt, bis der Punkt die entsprechend geschlossene Curve zurückgelegt hat. Auch Geschwindigkeitsmessungen horizontal hin- und hergehender Bewegungen können leicht gemacht werden, wenn man sie mit einer auf- oder abwärts gehenden Bewegung der Camera bzw. lichtempfindlichen Platte combinirt. Veränderungen der Bahn in Folge Vibrationen der Maschine geben sich durch eine

*) Herr Ingenieur Werner erhielt zur Vornahme derartiger Versuche eine Subvention von Seite der „Gesellschaft zur Förderung deutscher Wissenschaft, Kunst und Literatur in Böhmen“, was hier dankend bemerkt werden möge.
Der Verf.

gewisse Verschwommenheit der Curve an jenen Stellen, wo die größten Abweichungen erfolgen, zu erkennen. Von besonderem Interesse ist es, die Geschwindigkeiten eines Schwungrades zu untersuchen. Zu diesem Zwecke wurde in unserem Laboratorium nachstehender Versuch gemacht.

3. Bestimmung der Geschwindigkeits-Schwankungen eines Schwungrades.

In der bereits besprochenen Weise verschaffte man sich zunächst auf höchst einfache Art die Schwingungszahl eines frei aufliegenden Trägers mit Hilfe eines Pendels.

Man befestigt nun innen amalgamirte, stark glänzende Glaskugeln in ganz gleichen oder bekannten Abständen an der Peripherie des Rades, dessen Geschwindigkeitsänderungen zu bestimmen sind; verdeckt nun dasselbe bis auf einen ganz geringen Theil des oberen Umfanges (s. Fig. 3) durch einen schwarzen

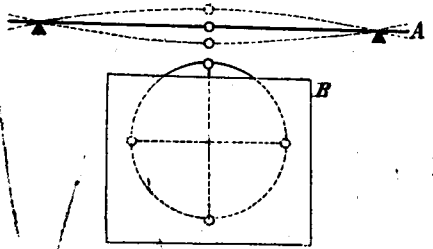


Fig. 3.

Schirm, so zwar, daß bei der Rotation des Rades die glänzenden Glaskugeln vorübergehend abwechselnd sichtbar werden. So wie bei dem vorangehend beschriebenen Versuche wird nun der photographische Apparat während der Exposition annähernd gleichmäßig gedreht. (Weiters zweckmäßiger wäre es allerdings, eine entsprechend construirte Camera zu verwenden, bei welcher die lichtempfindliche Platte innerhalb einer Cassette seitlich verschiebbar eingerichtet wäre, etwa eine Rollcassette mit Films.)

Auf der Platte entstehen erstens je nach der Geschwindigkeit der Platte und jener des Rades mehr oder weniger langgestreckte Lichtbögen von einander gesondert oder sich übergreifend, die von den Glaskugeln herrühren. Um das Uebergreifen zu vermeiden, und statt der langgestreckten, überhöhte Bögen zu bekommen, welche den höchsten Stand der Kugeln, der für die weiteren Constructionen der maßgebende ist, viel schärfer erkennen lassen, wird man zweckmäßig bei astronomischem (umkehrenden) Objectiv die Platte im Sinne des Rades bewegen.

Zweitens entsteht auf der Platte der von dem Träger bekannter Schwingungszahl herrührende ununterbrochene Wellenzug.

Liegt die Welle des Rades mit der Glaskugel des schwingenden Trägers in derselben Verticalen, werden sich die höchsten Phasen der Lichtbögen auf der Photographie mit den in derselben Verticalen liegenden Punkten des stetigen Wellenzuges in Bezug auf Gleichzeitigkeit entsprechen; dies gilt natürlich nur von diesen Verticalen, nicht von den übrigen. Auf diese Art ist man mit Hilfe der bekannten Schwingungszahl, daher auch Zeit des schwingenden Trägers, in den Stand gesetzt, jenes Zeitintervall zu messen, welches dem Centriwinkel des Rades zwischen zwei der befestigten Glaskugeln entspricht. Daraus erhellt, daß es wohl praktisch aber nicht nothwendig ist, die Kugeln in gleichen Abständen an der Peripherie des Rades anzuordnen.

Wählt man auf einer Horizontalen gleiche Zeiträume als Abscissen und trägt genau in Zeitpunkten der höchsten Phasen der Lichtbögen, die man einfach durch Verticallinien aus der stetigen Lichtwelle bestimmt, die Wege als Ordinaten auf, welche von einem bestimmten Zeitpunkte angefangen den beziehlichen Glaskugeln entsprechen, und verbindet die so erhaltenen Punkte, so erhält man eine stetig ansteigende Curve: die Wegcurve. Bekanntlich sind nun die Richtungs-Coëfficienten einer Curve, deren Ordinaten Wege und zwar Functionen der Zeit sind, schon die Geschwindigkeiten der einzelnen Punkte. Zieht man also in den construirten Punkten der Wegcurve Tangenten und trägt im selben Maßstabe wie die zurückgelegten Wege die wahren Werthe

der trig. Tangenten, ihrer Neigungswinkel von einer Horizontalen als Ordinaten auf, so liefert die Verbindungslinie dieser Punkte bereits das Gesetz der Geschwindigkeitsschwankungen des Rades, d. i. die Geschwindigkeitscurve.

Die Beschleunigungcurve, resp. Verzögerungcurve steht bekanntlich zur Geschwindigkeitscurve in einem analogen Verhältnis wie diese zur Wegcurve, die Zeiten stets als Abscissen vorausgesetzt. Es ergibt sich also durch Wiederholung desselben Vorganges höchst einfach das Gesetz der Beschleunigung oder Verzögerung als die Curve γ . (Fig. 4.)

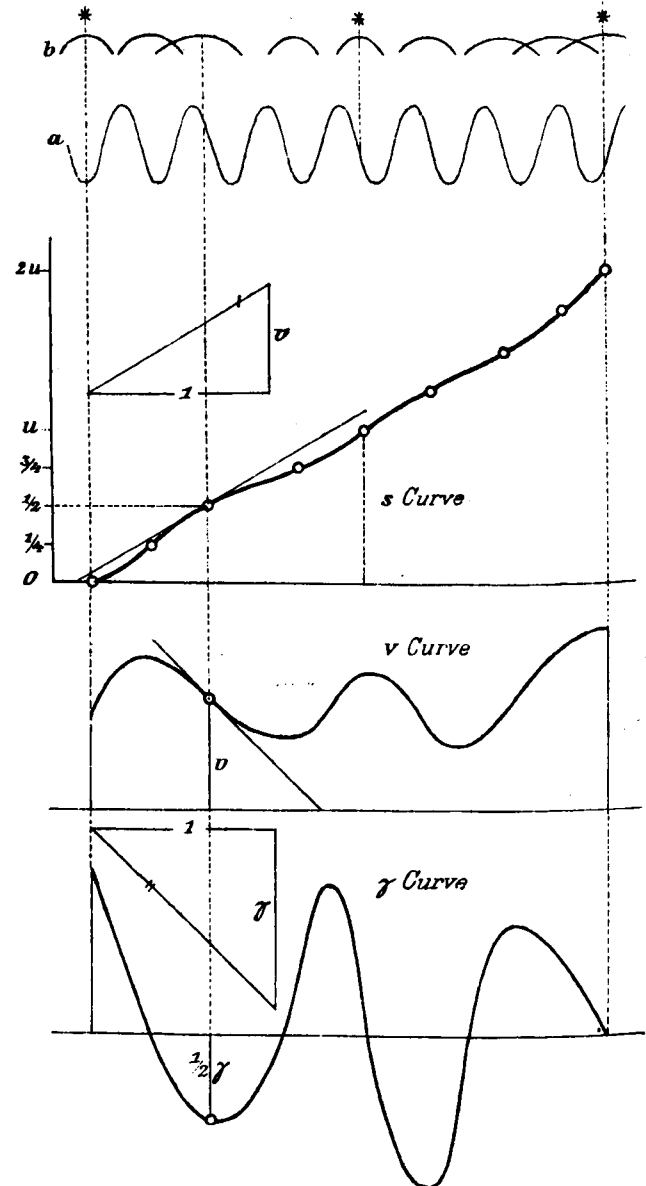


Fig. 4.

Die aus der Photographie construirten Curven geben also ein Bild in, welcher Weise Geschwindigkeit, bzw. Beschleunigung sich während jeder Umdrehung ändern.

4. Geschwindigkeitsmessungen an einem Flusse.

Man lege durch irgend ein geometrisches Verfahren drei Punkte im Terrain fest und markire dieselben auf eine solche Weise, daß sie auf einer Photographie leicht erkenntlich sind, also bei Tag etwa durch bemalte Stangen, bei Nacht durch je ein Licht. Man werfe möglichst helle oder glänzende Schwimmer in den Fluss an jenen Stellen, deren Oberflächengeschwindigkeit man untersuchen will und fixire entweder auf demselben Bilde oder mittelst raschen Plattenwechsels bei unveränderter Lage der Camera eine zweite, bzw. dritte Stelle der Schwimmer. Arbeitet man im Dunklen und sind die Schwimmer leuchtende Punkte, so kann man den Verlauf der Bewegung des glänzenden Punktes

die Uebersetzung des Wienflusses durch die Bahn, sowie den neben der Ringstraße erfolgenden Uebergang der offen geführten Bahnstrecke in die gedeckte Linie zu maskiren. Der Uebergangspunkt von der Hoch- zur Tiefbahn wurde nicht erst an der Ringstraße, sondern schon an der Quaimauer des Wienflusses mit dem decorativen Brückenkopf eines neu anzulegenden Steges zum Ausdrucke gebracht. Es würde dadurch eine unbedeutende Tracenverlegung der Stadtbahnlinie nothwendig werden. Die auf die Achse des

In der Verlängerung der Dominikanerbastei ist eine neue Brücke über den Donaucanal an Stelle der Ferdinandsbrücke projectirt.

Der Tramwayverkehr, der jetzt aus der Taborstraße über die Ferdinandsbrücke führt, würde über eine zweite neue Brücke, welche die Rothenthurmstraße mit der Lilienbrunnengasse zu verbinden hätte, zu leiten sein. Schließlich sei noch erwähnt, daß auch in diesem Entwurfe eine Verlängerung der Marxergasse bis zur Ringstraße in Aussicht genommen ist.

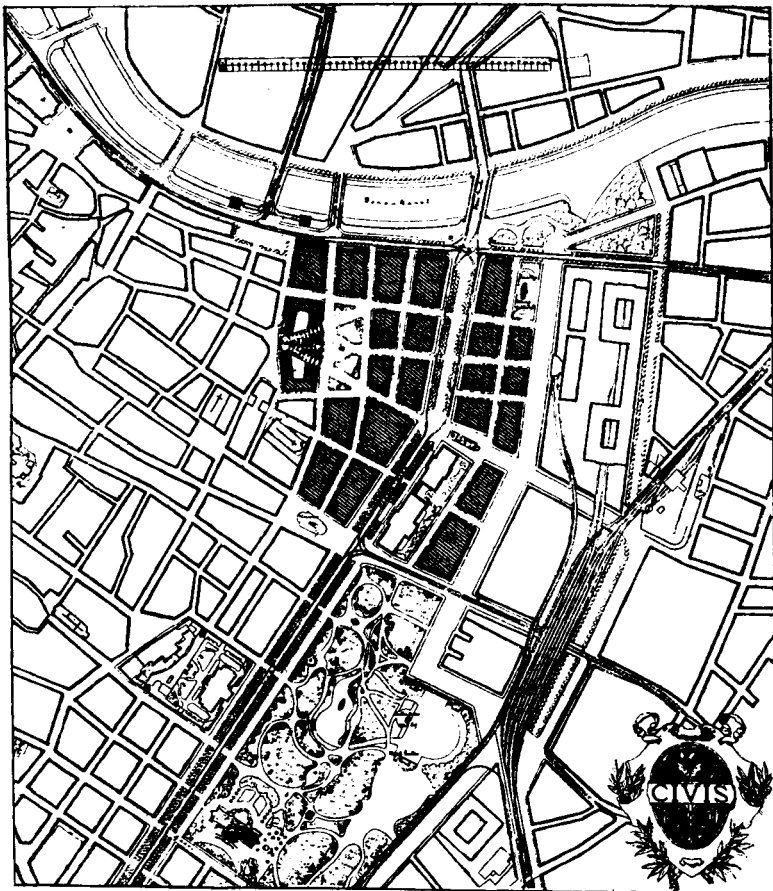


Fig. 1 (Civis). Verfasser k. k. Baurath O. Wagner.

Gebäudes der kais. Akademie der Wissenschaften führende Straße wurde nicht bis zur Ringstraße durchgeführt, da die perspectivische Wirkung dieses Gebäudes auf eine so lange Strecke bei verhältnismäßig geringer Straßenbreite keine sehr günstige wäre. Durch die Durchführung der Ungargasse bis in die Zedlitzgasse würde vom heutigen Stadtparke (wie bei dem Entwurfe des Baurathes Streit) ein Theil abgetrennt werden, welcher entweder verbaut werden oder als Gartengrund erhalten bleiben könnte.

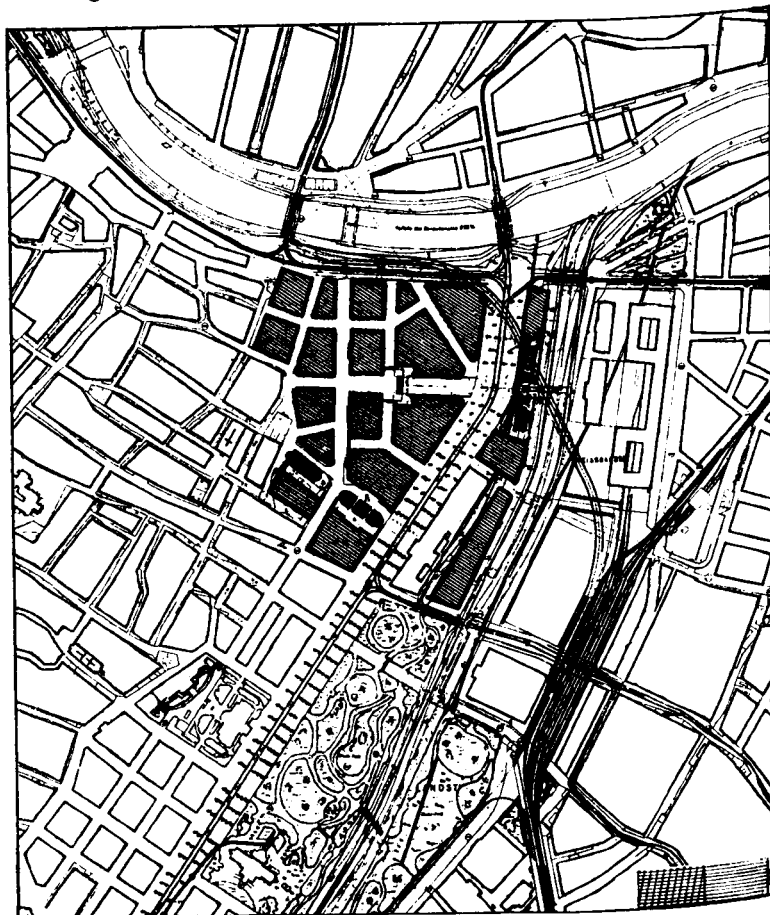


Fig. 2 (Themis). Verfasser Arch. Fröhlich und Scheiringer und dpl. Ing. Paul.

Das Ergebnis dieser Preisausschreibung war sowohl was die Bethheiligung anbelangt, als auch mit Rücksicht auf die vielen schätzenswerthen Ideen, die in den Entwürfen niedergelegt sind, ein zufriedenstellendes und wir hoffen, daß dasselbe auch die Fachgenossen neuerdings aneifern wird, sich auch zahlreich an der großen Preisausschreibung für den Generalbauplan, dessen Einreichungstermin mit 3. November l. J. abläuft, zu betheiligen.

Vereins-Angelegenheiten.

Eingabe an das hohe k. k. Handels-Ministerium in Angelegenheit des Handels mit alten Dampfkesseln.

(S. Bericht über die 19. Geschäfts-Versammlung, Zeitschrift 1893, Nr. 12.)

Der Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Verein hat in seiner Geschäfts-Versammlung vom 18. d. M. einstimmig den Beschluss gefasst, an ein hohes k. k. Handels-Ministerium die Bitte zu richten, nachstehende Ausführungen, den Handel mit alten Dampfkesseln betreffend, in geneigte Erwägung zu ziehen.

Im Sinne der hohen Verordnung vom 1. October 1875 und den bezüglichlichen später erlassenen Vorschriften gemäß, werden die in rationeller Weise hergestellten neuen Dampfkessel amtlich erprobt und wird über das Resultat dieser Probe eine Bestätigung ausgestellt, auf welcher die regelmäßig vorzunehmenden Revisionsbefunde eingetragen werden.

Jeder neue Dampfkessel wird somit von einem amtlichen Documente begleitet, aus welchem jederzeit ein Bild über dessen Verwendung, Erprobung, dann von seinen Fehlern, Ausbesserungen etc. zu entnehmen

ist. Anders ist es mit den sogenannten alten Kesseln in der Praxis, welche der Mehrzahl der Fälle nach in Folge Unbrauchbarkeit ausgeschieden werden mussten, vollkommen abgenützt und für den weiteren sicheren Betrieb unbrauchbar sind.

Der Handel mit alten Kesseln, welche irgendwo zu Altpreisen erstanden, dann mit einem glänzenden Theeranstrich versehen unter Vor Spiegelung eines kurzen, vorhergegangenen Gebrauches dem leichtgläubigen Käufer angeboten werden, wird sehr schwunghaft betrieben. Meist werden solche Käufer übervorthelt, welche mit geringerem Capitale und unbedeutenden technischen Kenntnissen einen Betrieb einzurichten gezwungen sind. Aber selbst der Fachmann hat eine schwierige Aufgabe, wenn er ohne Kenntnis der Geschichte eines Kessels über dessen Betriebstauglichkeit ein richtiges Urtheil abgeben soll. Ist es doch schon dagewesen, daß fehlende Nietköpfe durch aus Lehm hergestellte ersetzt waren!

Das Innere des Kessels ist meist mit Kesselstein bekleidet, oft auch gar nicht zugänglich und selbst, wenn die Blechflächen ganz rein

und Defecte nicht wahrnehmbar sind, kann man sich über die Beschaffenheit des Kessels sehr täuschen, weil die Deteriorisirung des Materiales nur durch Zerreiß- und Biegeproben mit Blechstreifen aus den ältesten Theilen des Kessels, eventuell durch Anbohren zu erkennen ist, und der Händler selbstverständlich nicht einwilligt, seinen Kessel auf die Wahrscheinlichkeit hin, daß das Resultat der Proben ungünstig ausfällt, einer Reparatur zu unterziehen.

Nun liegt es offenbar im Interesse des Verkäufers von solchen alten Kesseln, daß ein Kessel-Certificat nicht zum Vorschein kommt, und es wird auf eine diesbezügliche Frage häufig und in den gefährlichen Fällen gewiss die Antwort: „Das Certificat ist in Verlust gerathen.“ — Die Einwendung, daß Kessel ohne Certificat nicht gekauft werden sollen, wird zumindestens ausweichend beantwortet. Wird durch diese unreelle Praxis einerseits der Käufer eines solchen alten Kessels geschädigt, so leidet andererseits auch die reelle Maschinen-Industrie, welche sich mit Anfertigung von Dampfkesseln beschäftigt.

Aus diesen Gründen erachtet es der gefertigte Verein für dringend nothwendig, den beregten Missständen zu steuern, und Käufer wie Producenten zu schützen.

Für ein wirksames Mittel hiefür hält der gefertigte Verein das Verbot, alte Kessel ohne Ursprungs-Certificat, bzw. ohne dessen beglaubigte Copie überhaupt zu verkaufen. Es kommt jetzt häufig vor, daß bei Neuerprobung von Kesseln die Certificate eingezogen und durch neue ersetzt werden, ohne daß die auf dem ursprünglichen Certificate befindlichen, auf den Zustand des Kessels bezugnehmenden Revisionsbefunde auf dem neuen Certificate eingetragen erscheinen.

Der gefertigte Verein erachtet es für dringend geboten, zu empfehlen: „diese Uebung dahin abzuändern, daß in Hinkunft alle wichtigen Eintragungen des alten Certificate in authentischer Weise auf dem neuen Certificate vermerkt werden.“ — Nachdem es aber nicht ausgeschlossen ist, daß ein Certificat thatsächlich in Verlust geräth, so wäre zweifelsohne die Möglichkeit zu bieten, auch solche Kessel in den Handel zu bringen, welche zur Zeit des Verkaufes aus diesem Grunde von einem Certificate nicht begleitet sind. Hiebei wie bei der Concessionirung neuer Kessel Jemand die Verantwortung für die alten Kessel übernehmen zu lassen, scheint nicht von entsprechender Wirksamkeit.

Der Verein erachtet es daher geboten, daß in einem solchen Falle in einem Gesuche an das hohe k. k. Handels-Ministerium ein authentischer Nachweis über die Herkunft des fraglichen Kessels geliefert werde, worauf bei dem betreffenden früheren Besitzer und bei den früheren Revisions-Commissären von amtswegen Auskunft über die Beschaffenheit des Objectes einzuholen wäre. Kann dieser Nachweis nicht erbracht werden, so wäre der betreffende Kessel vom Weiterverkauf auszuschließen.

Wie sehr die Verwendung alter Dampfkessel geeignet ist, Betriebsgefahren mit sich zu bringen, geht aus der Unfallstatistik hervor. So weist z. B. der vom kaiserl. statistischen Amte in Berlin veröffentlichte Bericht über die im Deutschen Reiche während des Jahres 1891 vorgekommenen Dampfkessel-Explosionen nach, daß von zehn in diesem Jahre explodirten Kesseln sechs aus zweiter Hand gekaufte alte Kessel waren, und wenigstens nicht dieser Umstand direct Anlass zur Explosion gab, so hat er doch den Eintritt der Katastrophe gewiss nicht verzögert. Auch der Bericht über die in England vorgekommenen Explosionen weist von 83 Explosionen 13 aus, welche sich auf sehr alte, zum Theil aus zweiter Hand erkaufte Kessel bezogen.

In Würdigung dieser Umstände enthält das neue deutsche Dampfkesselgesetz vom Jahre 1891 folgende Bestimmungen (unter § 13):

Genehmigung alter Kessel.

„Dem Ansuchen um erneuerte Genehmigung bereits anderweit in Betrieb gewesener alter Kessel ist ein vollständiger Nachweis über den Erbauer des Kessels, über die früheren Betriebsstätten desselben, über die Zeit, während welcher der Kessel überhaupt schon betrieben worden ist, und über die Gründe beizufügen, welche dazu geführt haben, den Kessel außer Betrieb zu setzen. Vor der Entscheidung über den Genehmigungs-Antrag ist eine innere Untersuchung des Kessels mit genauer Ermittlung der Beschaffenheit des verwendeten Baustoffes und der in den einzelnen Kesseltheilen vorhandenen Blechstärken (durch Anbohren u. dgl.) vorzunehmen. Auf Grund dieser Ermittlungen wird, falls danach die Genehmigung

überhaupt ertheilt werden kann, die höchste zulässige Dampfspannung festgesetzt. Bei denjenigen alten Dampfkesseln, deren frühere Dampfspannung und Herkunft nicht nachgewiesen werden kann, darf die Wiedergenehmigung nur ausnahmsweise auf Grund einer nach obiger Anleitung besonders sorgfältig ausgeführten Untersuchung der gesammten Beschaffenheit des Kessels und überdies nur dann erfolgen, wenn der Antragsteller selbst die Aufstellung und Benützung des Kessels beabsichtigt.

Vorstehende Bestimmungen finden auch auf solche Kessel Anwendung, welche aus Theilen alter Kessel unter Hinzuziehung neuen Baustoffes hergestellt sind.“

Das hohe k. k. Handels-Ministerium hat sich schon vor Jahren mit dem Gegenstande beschäftigt, und in dem Erlasse vom 11. August 1888 auch die Berechtigung anerkannt, daß von der durch einen amtlich bestellten Dampfkessel-Prüfungscommissär constatirten Betriebsuntauglichkeit eines alten, zum Verkaufe bestimmten Dampfkessels, auch die anderen amtlichen Prüfungscommissäre zu verständigen wären, und hat nur aus dem Grunde der Anregung nicht Folge gegeben, weil sich äußere Schwierigkeiten der Durchführung entgegenstellten.

Nachdem solcher Art die Wichtigkeit des Gegenstandes nachgewiesen ist, bittet der ergebenst gefertigte Verein ein hohes k. k. Handelsministerium, das Geeignete zu veranlassen, um den Handel mit alten Dampfkesseln thunlichst einzuschränken, und alte Kessel ohne Ursprungs-Certificat, bzw. ohne authentischen Nachweis über Erzeuger, Jahr der Anfertigung, frühere Betriebsstätten und früher bewilligte Spannung vom Handel auszuschließen.

Fachgruppe der Berg- und Hüttenmänner.

Versammlung vom 16. Februar 1893.

Nach Eröffnung der Versammlung durch den Obmann hält zunächst der beh. aut. Berg-Ingenieur, Ferdinand Bleichsteiner seinen angekündigten Vortrag: „Ueber die ungarische Eisen-Industrie“, welcher in der „Oesterreichischen Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen“ veröffentlicht werden wird.

Hierauf macht der Bergverwalter im gemeinsamen Reichs-Finanzministerium, Herr Franz Poech nähere Mittheilungen: „Ueber die Schlagwetter-Explosion im Fortschritt-Schachte bei Dux.“

Redner besprach zunächst die Lage und die wichtigsten Einrichtungen des der Firma Jansen & Co. gehörigen Kohlenwerkes „Fortschritt“, welches aus zwei großen, zwischen Dux und Ossegg gelegenen Förderanlagen besteht, von denen die eine gegenwärtig noch außer Betrieb ist, während die zweite eine tägliche Förderung von circa 100 Waggon Kohle aufweist. Die beiden Förderschächte dieser Anlage von je 160 m Tiefe sind rund ausgemauert und mit Eisen entsprechend armirt. In einiger Entfernung von denselben befindet sich der 3-2 m weite, gleich tiefe Wetterschacht, welcher mit einem Guibal-Ventilator versehen ist. Dieser saugend wirkende Ventilator hat einen Durchmesser von 8 m, eine Schanfelbreite von 1-5 m und liefert bei 52 minutlichen Umdrehungen und 40 mm Depression 2400 m³ Luft. Der äquivalente Wetterquerschnitt der Grube beträgt 2-3 m². In Reserve sind zwei Körtin'g'sche Exhaustoren vorhanden.

Nach einigen weiteren Mittheilungen über die Art und Weise der Einrichtung der Wasserhaltung, der Compressor-Anlage, der Sortirung und Verladung, schildert der Vortragende sodann an Hand einer Grubenkarte die untertägigen Verhältnisse, insbesondere jene der Wetterführung und geht hierauf über auf die eigentlichen Ursachen der am 24. Jänner l. J. stattgehabten Explosion. Der Hauptwetterstrom, welcher durch die beiden Förderschächte einfällt, spaltet sich in drei Zweigströme, welche sich, nachdem jeder das ihm zugewiesene Revier bestrichen hat, wieder vereinigen und dem besagten Wetterschachte zuströmen. Die Explosion erfolgte gleich nach der Einfahrt der Mannschaft um 1/7 Uhr Früh, ob zwar kurz vorher von dem Aufseher gemeldet wurde, daß Alles in Ordnung sei. Schlagwetter zeigten sich in dieser Grube vom Beginne der Ausrichtung des Flötzes an, jedoch nur in sehr geringem Maße. In letzter Zeit vor der Explosion machte sich aber in Folge des Umstandes, daß die benachbarte neue Grube der Brüxer Bergbau-Gesellschaft bei Herlied mit der Entwässerung des gegenüber „Fortschritt“ tiefer liegenden Flötzes

theiles begann, eine stärkere Entwicklung der Schlagwetter in den Ausrichtungstrecken bemerkbar, so zwar, daß der ausziehende Wetterstrom einen Gasgehalt von mehr als 10% zeigte. Da aber ein solcher Gasgehalt an und für sich nicht bedenklich ist, so muss eine besondere Ursache sein, welche eine größere Gasansammlung hervorgerufen hat. Die Werkdirection nimmt an, daß eine der von der Explosion zertrümmerten Wetterthüren in vorschriftswidriger Weise offen gelassen und dadurch der Wetterstrom an der Explosionsstelle verringert wurde. Uebrigens scheint auch ein plötzliches Austreten größerer Gasmengen aus den Verwerfungen nicht ausgeschlossen. Die Art, in welcher die Zündung der angesammelten Schlagwetter stattgefunden hat, ist nicht sichergestellt, doch ist es höchst wahrscheinlich, daß einer der getödteten Arbeiter das Unglück verschuldete, weil man eine aufgeschraubte Grubenlampe am Unfallsorte fand, welche wahrscheinlich zu dem Zwecke geöffnet wurde, um sie wieder anzuzünden, anstatt dieselbe auf der Lampenstation gegen eine brennende Sicherheitslampe auszutauschen.

Die Wirkung der Explosion war eine sehr heftige, bis zu Tage vernehmbare und richtete in der Grube auch große Verheerungen an. Getödtet wurden 17 Mann, sieben wurden mehr oder weniger schwer verletzt. Das gefährdete Revier wurde vorläufig ganz außer Betrieb gesetzt und soll noch ein neuer Wetterschacht nebst Ventilations-Anlage hergestellt werden.

Nach Schluss dieser mit Beifall aufgenommenen Mittheilungen schließt der Obmann die Versammlung.

Versammlung vom 2. März 1893.

Nach Eröffnung der Versammlung durch den Obmann, theilt zunächst Herr k. k. Ober-Berggrath Rücker mit, daß er dem Beschlusse der Fachgruppe der Berg- und Hüttenmänner vom 15. December 1892, laut welchem er ersucht wurde, Sr. Excellenz dem Herrn Reichs-Finanzminister v. Kállay den Dank der Fachgruppe für die Bewilligung von Publicationen über die bosnischen Montanwerke abzustatten, nachgekommen ist und daß Se. Excellenz der Herr Reichs-Finanzminister diesen Dank mit Wohlwollen entgegengenommen habe.

Hierauf hält über Einladung des Obmannes der beh. aut. Berg-Ingenieur Alexander Iwan seinen angekündigten Vortrag: „Ueber die natürlichen und brennbaren Gasansammlungen im Stadtgebiete von Wels in Oberösterreich.“

Der Vortragende gab zunächst einige allgemeine Erklärungen über das Auftreten von Gasansammlungen aus dem Innern der Erde, über die Zusammensetzung solcher Gasquellen, über die Ursachen der Entstehung derselben und führt hierauf eine Reihe von Orten an, wo wir solche Gasquellen vorfinden. An Hand einer Karte schilderte er hierauf die geologischen Verhältnisse im Gebiete der Stadt Wels und der Welser Haide. Redner besprach hierauf die Auffindung der Gasbrunnen, welche bekanntlich gegen Ende des Jahres 1891 anlässlich einer Bohrung, die der dortige Handelsgärtner A. Ammer, um artesisches Wasser zu erhalten, ausführen ließ, aufgefunden wurde. Im Jahre 1892 wurden von verschiedenen Besitzern neue Bohrungen in allen Richtungen mit mehr oder minder glücklichem Erfolge vorgenommen. Es zeigte sich hiebei, daß der Gasstrom, welcher in einer Tiefe von 140 bis 160 m in den Schlierschichten aufgefunden wurde, von Nord nach Süd streicht, auch von Ost nach West hin eine Begrenzung findet, so daß eine gewisse Gaszone, welche auf eine Länge von über 1 km bisher nachgewiesen ist, zu bestehen scheint.

Die Bohrungen, welche Tiefen bis zu 300 m erreicht haben, wurden sämmtlich nur in geringen Dimensionen von 40 bis 60 mm Durchmesser, u. zw. theils stoßend, theils drehend ausgeführt. Als Bohrgestänge dienten dünne Gasleitungsröhren, da durchwegs mit Wasserspülung gearbeitet wurde. Die aus den Bohrlöchern entströmende Gasmenge ist je nach der

Oertlichkeit verschieden; dieselbe schwankt zwischen 60 und 160 m³ in 24 Stunden. Die zumeist aus Kohlenwasserstoff bestehenden Gase entströmen aus den Bohrungen mit einem leisen, zischenden Geräusche gleichmäßig und nicht stoßweise. Das Gas ist absolut geruchlos, brennt mit röthlich-gelblicher, auch bläulicher Flamme, welche unter erhöhtem Druck mehr weißlich wird und besitzt eine ziemlich hohe Heiz- und Leuchtkraft. Die Eigenschaft der Geruchlosigkeit macht das Gas bei Einleitung in den Häusern nicht ungefährlich und empfiehlt es sich daher zur Vermeidung von unfreiwilligen und gefährlichen Gasansammlungen, auch bei Nacht oder zu sonstigen Zeiten, wo die Gaszufuhr abgesperrt ist, stets einige Flammen brennen zu lassen.

In allerneuester Zeit — im Jahre 1893 — wurden zwei weitere Bohrungen, eine nächst dem Bahnhofe und eine in der Haide begonnen, welche aber erst auf circa 30 m Tiefe gediehen sind und daher ein Resultat noch nicht ergeben haben. Auch in der Gegend von Efferding und Grieskirchen wurden Bohrungen angelegt und soll man in letzterem Orte bereits Spuren von Petroleum angefahren haben.

Ob die Gasquellen aus tiefer gelegenen Kohlenflützen, aus Petroleumvorkommen, aus Gas- und Salzlagern herrühren oder ob dieselben nicht in einem gewissen Zusammenhange mit den in der Tiefe möglicherweise auftretenden Seefelderschichten stehen, oder ob die unteren Schlierschichten nicht von Antiklinat gestellten Schichten aus der Kreideformation, den Flysch-Sandsteinen, die mitunter Petroleum führen, durchbrochen wurden und nur durch Klüfte und Spaltungen in die höhere Schlierschicht aufsteigen, ist bisher nicht aufgeklärt. Es kann aber auch die Gasentwicklung aus dem Verkohlungsprocesse der im Schlier möglicherweise in großen Mengen angehäuften Pflanzen- und Fischreste zu erklären sein.

In der Erwartung, daß künftig durch eine wissenschaftliche und in fachmännischer Weise ausgeführte Tiefbohrung werthvolle Beiträge zur Kenntnis der oberösterreichischen Schlierablagerung geliefert werden dürften, schließt der Redner seine Ausführungen.

An diesen mit großem Beifall aufgenommenen Vortrag knüpft k. k. Ober-Berggrath Rücker die Bemerkung, daß in der Umgebung der Stadt Wels ähnliche Bildungen wie in Galizien, Siebenbürgen und Bosnien möglicherweise vorhanden sind und daß es daher angezeigt erschiene, durch eine Tiefbohrung von 800 bis 1000 m, welche entweder eine Gesellschaft oder der Staat auszuführen hätte, dieses Gebiet näher zu untersuchen.

Hierauf wird die Versammlung durch den Obmann geschlossen.

Der Schriftführer:

C. Habermann.

Der Obmann:

v. Rossiwall.

Fachgruppe für Architektur und Hochbau.

Versammlung vom 21. Februar 1893.

Dombaumeister Hermann hält seinen angekündigten Vortrag: „Ueber Restaurierungsarbeiten am St. Stephans-Dome in Wien,“ welcher an anderer Stelle d. Bl. zur Veröffentlichung gelangen wird.

Nach Schluss des Vortrages besichtigten die Mitglieder der Fachgruppe die zahlreich ausgestellten Photographien und Handzeichnungen und dankt der Vorsitzende unter lebhaftem Beifall der Versammlung für die interessanten Mittheilungen.

Eine Besichtigung des St. Stephans-Domes unter Führung des Herrn Dombaumeisters findet demnächst statt, und werden die Herren Fachcollegen durch die Zeitschrift hiezu besonders eingeladen werden.

Der Schriftführer:

Carl Hinträger.

Der Obmann:

A. v. Wieleman.

Vermischtes.

Preiszuerkennung.

In Folge der von der Direction der Hermannstädter Sparcassa im Vorjahre ausgeschriebenen Concurrenz für den Bau eines neuen Sparcassagebäudes mit Hôtel und Festsaal etc. sind 16 Entwürfe eingelaufen, und hat die Jury den ersten Preis von 1400 fl. dem Projecte des k. k. Baurathes O. Thienemann, den zweiten Preis von 800 fl. jenem der Architekten P. Acham und E. Rieger zuerkannt.

Zur Regulirung des Stubenviertels. Der Verein der Hausbesitzer im III. Bezirke veranstaltet Donnerstag, den 6. April um 7 Uhr Abends im großen Sofensaale (III. Marxergasse 13) eine Plenarversammlung zur Erörterung der für die Regulirung des Stubenviertels eingelangten Entwürfe. Zu dieser Versammlung sind die Mitglieder unseres Vereines freundlichst eingeladen.

Bauthätigkeit in Wien im Jahre 1892.

Bezirk	Genehmigte							Hievon entfallen auf			Genehmigte		Benutzungs-Bewilligungen		
	Parcellirungen	Unter-abtheilungen	Baulinien-Bestimmungen	Strasseniveau-Bestimmungen	Neubauten	Umbauten	Zubauten	Stockwerks-aufsetzungen	Industrie-bauten		Betriebsanlagen	Adaptirungen		Plan-ausweichungen	
									in isolirter Lage	in nicht isolirter Lage					Zusammen
I.	—	2	3	—	15	9	—	1	—	1	1	7	172	27	75
II.	3	10	2	—	*73	13	*101	7	6	17	23	59	163	74	241
III.	2	3	4	—	50	14	35	4	1	6	7	25	116	44	160
IV.	1	1	1	—	1	6	15	1	—	2	2	11	94	19	74
V.	—	3	—	—	29	4	23	3	—	7	7	45	107	25	103
VI.	—	1	2	—	—	10	20	5	—	3	3	21	68	17	64
VII.	—	2	2	—	1	14	28	2	—	5	5	28	94	15	86
VIII.	—	1	1	—	—	8	13	—	—	3	3	8	57	6	47
IX.	4	6	3	—	46	6	25	2	1	1	2	17	98	56	144
X.	3	2	1	1	48	5	49	3	1	—	1	7	138	21	121
XI.	2	—	6	2	17	8	36	—	1	—	1	5	119	9	71
XII.	1	—	3	—	23	2	89	3	2	4	6	6	67	4	72
XIII.	3	2	14	1	29	2	62	11	—	1	1	5	232	4	77
XIV.	—	2	2	—	16	7	14	1	—	1	1	2	53	12	48
XV.	1	1	—	—	7	—	21	1	—	—	—	1	14	3	18
XVI.	2	—	6	1	34	12	53	5	—	—	—	6	199	37	122
XVII.	1	—	9	1	22	2	45	3	—	—	—	6	92	25	107
XVIII.	2	2	2	—	35	9	40	3	—	—	—	25	55	11	88
XIX.	—	—	2	—	22	8	52	3	—	1	1	13	129	19	61
Zu-sammen	25	38	63	6	468	139	721	58	12	52	64	297	2067	428	1779

* Anstellungsbauten: Neubauten 21, Zubauten 14

* Ausstellungsbauten: Neubauten 21, Zubauten 14.

Verein für die Förderung des Local- und Straßenbahnwesens. Unter diesem Namen hat sich vor Kurzem in Wien ein Verein gebildet, welcher sich die Aufgabe gestellt hat, auf Grundlage wissenschaftlicher und praktischer Erfahrungen zur Hebung des Local- und Straßenbahnwesens in Oesterreich beizutragen. Zu diesem Zwecke wird der neue Verein Vorträge und Discussionen veranstalten und Mittheilungen in zwanglosen Heften veröffentlichen. In der constituirenden Versammlung wurde Herr beh. aut. Civil-Ingenieur E. A. Ziffer zum Präsidenten, und Herr Director W. Hallama zum Vice-Präsidenten gewählt. Wir begrüßen den jungen Verein und werden dessen Bestrebungen mit Interesse verfolgen.

Sammelcanal von Floridsdorf nach Stadlau. Für die Gemeinden Donauefeld, Kagran, Hirschstetten und Stadlau ist ein gemeinschaftlicher Sammelcanal projectirt zur Abführung der Brauchwässer der Bevölkerung und der Abwässer der dortigen Fabriken. Dieser Sammelcanal wird nahezu 8 km lang und hat ein Gefälle von 0.50/100. Die Nivellette ist so gelegt, daß man die bestehende Floridsdorfer Canalisation von der Prager Reichsstraße ab mit einbeziehen kann, wodurch das Bett der alten Donau wieder frei wird. Die Profile des Sammelcanales sind eiförmige, aus Beton, und beginnen mit 1.10 Breite auf 1.65 Höhe und enden mit 1.30 auf 1.95. Die Gesamtkosten dieses vom beh. aut. Civil-Ingenieur M. Willfort entworfenen Projectes belaufen sich auf rund 300.000 fl. wovon 50.000 fl. auf die beim Inundations-Damm zu erbauende Pumpstation und Hochwasserschleuse entfallen. Ueber das Project finden derzeit die wasserrechtlichen Verhandlungen statt.

Ausstellung für Maltechnik. Die Deutsche Gesellschaft zur Beförderung rationeller Malverfahren in München veröffentlicht soeben den II. Theil der Programmausführung für ihre Ausstellung, welcher folgenden Inhalt aufweist: I. Historische Abtheilung. (Entwicklung der Maltechniken von den ältesten Zeiten bis in die Gegenwart.) A. Alterthum. B. Mittelalter und neuere Zeit. Hieran anschließend: Moderne Technik. II. Ethnographische Abtheilung. Malerei der Chinesen, Inder, Japaner und Perser, Araber etc. III. Kunstgewerbliche Abtheilung. (Soweit die Malerei eine Hauptrolle spielt.) IV. Polychromirung von Statuen. V. Literatur und Unterricht. VI. Technische Abtheilung. a) Conser-

virungs-, Regenerations- und Restaurationsmethoden. b) Unsolide Techniken. c) Materialien, Apparate und Utensilien.

Risse im Wasserthurm zu Moskau. Die neuen Wasserwerke zu Moskau beginnen mit einer schlimmen Erfahrung. Der neue Wasserthurm, Krestowskaja Baschnja, kaum fertig gestellt, zeigt bedeutende Risse, welche selbstverständlich für den weiteren Bestand des Bauwerkes das Schlimmste gewärtigen lassen. Wir entnehmen dem technischen Organ des Petersburger Architekten-Vereines „Niedjela Sroitelja“ Nr. 8 auf Seite 31 einige Andeutungen über diesen Fall, die, wie ich annehme, auch anderwärts in technischen Kreisen mit Interesse gelesen werden dürften. Eine Commission, seitens der Stadtverwaltung entsendet, erklärte die Bewegungen im Bauwerk und die hierauf entstandenen Risse als Folge von Quellen; nach einer hievon abweichenden Ansicht ist die Störung des Gleichgewichtes der Anlage umgekehrten Versteifungsbogen zu verdanken, die sich nachträglich ungleichförmig gesetzt, Risse erhielten, und nicht allein den beabsichtigten Zweck verfehlten, sondern umgekehrt das ganze Bauwerk in seinem Bestand bedrohen. — Es dürfte in kurzem Klarheit in die Sache gebracht werden, umso mehr als am 26. März l. J. der erste russische Congress von Wasserfachmännern in Moskau tagen wird, und eine Besichtigung des in Rede stehenden Objectes, Prüfung der Werkzeichnungen und vor Allem der Fundamente als wahrscheinlich anzunehmen ist.

E. S.

Elektrische Hochbahn in Liverpool. England hat außer seiner elektrischen Tiefbahn, der City und Südlondonbahn, nun auch seine elektrische Hochbahn. Am 4. Februar d. J. ist sie eröffnet worden. Sie ist in Liverpool entlang den Docks, in gleicher Richtung mit dem Mersey angelegt und verfolgt ungefähr denselben Weg, wie die bisherige Dockpferdebahn. Die elektrische Bahn liegt auf einem eisernen Viaduct von 9 1/2 km Länge, der 582 Oeffnungen hat. Sie ist zweigeleisig, vollspurig und hat 14 Stationen. Auf den Zwischenstationen sind die Geleise durch eine einfache Weichenverbindung, in den Endstationen durch ein Weichenkreuz verbunden. Die größte Entfernung der Stationen beträgt 1100, die geringste 275 m. Die gesammte Triebkraft ist so berechnet, daß eine stärkste Zugfolge von 3 Min. auf jedem Geleise erreicht werden kann. Die Fahrzeit von einem Ende bis zum andern beträgt 30 Min., der Aufenthalt der Züge auf den Stationen ist zu 30 Secunden angenommen. Die größte Fahrgeschwindigkeit wird 40 km in der Stunde betragen. Die Züge bestehen aus zwei Wagen, die durchlaufend verbunden sind. Jeder ruht auf zwei vierräderigen Drehgestellen. Die Länge der Wagen beträgt 13.7 m, die Breite 2.6 m. Jeder Wagen fasst 57 Personen, 16 erster und 41 zweiter Classe. Der Strom wird von einer stählernen Mittelschiene abgenommen, von denen in jedem Geleise eine angeordnet ist. Da wo die Weichenverbindungen abzweigen, erleiden die Schienen eine Unterbrechung. Sie sind hier nach Art der Flügelschienen bei Herzstücken umgebogen und neben der abzweigenden Schiene etwas verlängert. Ueber die Mittelschienen schleifen vom Zuge herabhängende Schlitten, die so breit sind, daß sie an den Unterbrechungen beide Schienen, diesseits und jenseits der abzweigenden Weichenschiene, gleichzeitig fassen. Die Triebwerke sitzen an den vorderen und hinteren Achsen der Züge. An jedem Ende des Zuges befindet sich ein Führerhaus. Auf der Endstation begibt sich der Führer an das andere Ende des Zuges. Die Wagen haben Westinghouse'sche Luftdruckbremsen. Die unter den Wagen liegenden Luftbehälter werden an den Endstationen mit Druckluft gefüllt. Außerdem sind Spindelbremsen vorgesehen, die von Hand bedient werden. Ingenieure der Linien sind Sir Douglas Fox und J. H. Greathead, der bekannte Erbauer der City und Südlondonbahn. Es ist in Aussicht genommen, die Linie an jedem Ende um 2 1/2 km zu verlängern, so daß sich die Gesamtlänge der Bahn auf 14.5 km stellen wird.

(Centr.-Bl. d. Bauv.)

Bücherschau.

6589. **Fräse- und Schleifmaschinen.** Ein Handbuch für Maschinenbauer, Gewerbetreibende etc. von Professor Th. Pregel. (Verlag der Cotta'schen Buchhandlung, Stuttgart 1892.)

Mit Rücksicht auf die heutige Bedeutung der Fräse- und Schleifmaschinen ist vorliegendes Buch sehr willkommen, und es ist auch umso höher zu schätzen, als auf diesem Gebiete noch nicht viel in der Literatur als geordnetes Ganzes zu finden ist, trotzdem die Fräsewerkzeuge in den letzten Jahren eine große Umformung erfahren, eine immense Verbreitung gefunden haben. Gleichen Schritt mit der Entwicklung der

Fräser hielten auch die Schleifmaschine und die Fräserfräsmaschinen, welche das richtige Nachschleifen der Fräser schneiden gestatten und so in finanziell ökonomischer Hinsicht den Fräsern überall Eingang zu verschaffen halfen. Der Verfasser behandelt zuerst alle Fräserwerkzeuge für die Metallbearbeitung, bespricht das Schleifen und Hinterdrehen derselben. Nach der Beschreibung der Fräsmaschinen der verschiedensten, in der Praxis schon eingeführten Systeme, wendet er sich zur Behandlung von Fräsmaschinen für spezielle Zwecke, wie Mutter- und Keilnutfräsern, Werkzeugen und Maschinen zur Bearbeitung von Siederöhren (Tichy), Trägerfräsmaschinen etc. Interessant sind die Angaben über das Kalt-sägen von Metallen und die Beschreibung der Sägefräsen. Hierauf folgt eine eingehende Erörterung mehrerer zusammengesetzter Arbeitsmaschinen, sowie Maschinen zur Herstellung von Zahnrädern und Winkelrader-Hobelmaschinen. Uebersichtlich ist die Behandlung der Schleifwerkzeuge und die Leistung des Schleifrades; die Beschreibung aller derzeit in Verwendung stehender Schleifmaschinen vervollständigt den reichen Inhalt vorliegenden Werkes, welches ein willkommener Behelf einem jeden Maschinenfabrikanten und Maschinenbauer überhaupt werden wird, der eine klare Uebersicht der Fortschritte und Neuerungen auf dem Gebiete des Werkzeugmaschinenbaues zu bekommen wünscht. Kk.

6628. Die Erzielung der Zugschärfe durch den Verfasser des „Zeichenunterrichts durch mich selbst“ (Fenner). 16. Seiten. München, Verlag „Der Alpenfreund“ (Ignaz Velisch).

Vor einiger Zeit haben wir an dieser Stelle das Büchlein „Zeichenunterricht durch mich selbst“ besprochen; nunmehr ist uns ein anderes Werklein desselben Verfassers zugekommen. Der Text desselben soll ganz außer Betracht bleiben, da er sich als humoristische Schilderung einer Bergbesteigung darstellt. Die Zeichnungen aber sind wieder in derselben originellen Art gehalten, wie in dem früher genannten Hefte. Auch heute fühlen wir uns durch manchen sehr glücklich festgehaltenen, charakteristisch zum Ausdruck gebrachten Zug angetrieben; auch in dem vorliegenden Werklein sind einige Landschaften enthalten, die in Einzelheiten eine treffliche Auffassung, einen scharfen Blick erkennen lassen. Die Wiedergabe ist oft eine recht glückliche und weist bisweilen bei Verwendung sehr geringer technischer Mittel eine ganz treffliche Wirkung auf. So erscheinen uns die Skizzen „Zugschärferstraße“ und „Wald oberhalb des Rissbauernhof-Sees“ als wohl gelungen. Nur die Figuren sind fast durchwegs wenig gelungen und lassen viel zu wünschen übrig. Nichtsdestoweniger müchten wir diese Methode des Zeichnens nicht ganz verwerfen, da sie in mancher Hinsicht für Solche, die geringe Fertigkeit im Zeichnen haben, viel leichter die Herstellung von Landschaftsskizzen in ganz befriedigender Weise ermöglicht. In diesem Sinne sei das Büchlein zur Durchsicht bestens empfohlen! P.

6549. Le Rhône. Histoire d'un fleuve par Charles Lenthéric. Mit 17 Karten und Plänen. Erster Theil: VIII und 557 Seiten. Zweiter Theil: 585 Seiten. Paris 1892. Librairie Plon (E. Plon, Nourrit et Cie.)

Das vorliegende, prächtig ausgestattete, umfangreiche Werk bezeichnet sich selbst als die Geschichte eines Stromes. Ein Strom stellt ja selbst eine Individualität dar, mit eigener Entwicklung und einem besonderen Leben; wie er sich vor unserem Auge verändert, so bildet er sich während ganzer Jahrhunderte um. Vom Beginne der geschichtlichen Zeit an findet man den Menschen im Thale jedes Stromes; dieser war sein erster Weg, sein einziges Verkehrsmittel. Einer jener Ströme, an denen sich zuerst civilisirte Völkerschaften ansässig machten, war die Rhône. Das Mittelmeer und seine reichgegliederte Küste wurden bekanntlich am frühesten zu Städten der Cultur; da wurden namentlich zunächst die Mündungsgebiete der Ströme besiedelt. Die genau gegen Norden führende Rhône war gewissermaßen von Natur aus zu einer großen Völkerstraße bestimmt. Ihr entlang sind aufeinanderfolgend Phönicië, Griechen, Römer vorgedrungen; an ihr haben sich die herrlichsten und reichsten Städte entwickelt, in ihrem Thale spielt sich ein Haupttheil französischer Geschichte ab. Das vorliegende, ausgezeichnete Werk verarbeitet all' das Material, das Archäologen, Künstler, Ingenieure, Geologen und Geschichtsforscher über den Fluss schon in reichem Maße zusammengetragen haben. Das Studium des Thales von der Urzeit bis auf unsere Tage, eine Beschreibung des Flusses von seiner Quelle bis zu den gewaltigen Lagunen seines Deltas, die Schilderung der Veränderungen seines Laufes, seines Bettes, seiner Vegetation etc., die Darstellung der Entstehung und Entwicklung der an seinen Ufern liegenden Städte, die Erläuterung der politischen, ökonomischen und socialen Rolle, die er seit der ältesten Zeit bis auf uns gespielt hat, kurz eine sorgfältige Monographie der Rhône, ihrer Natur, ihrer Entwicklung durch den ganzen Zeitenlauf hindurch, das ist der Inhalt des auch schön gedruckten und mit prächtigen Beilagen geschmückten Werkes. Eine Reihe von wichtigen Noten und sonstige Beigaben, sowie ein sorgfältiges Inhaltsverzeichnis sind dem vortrefflichen Werke angefügt. Daß es demselben an Lesern nicht fehlen wird, ist wohl klar; Verfasser und Verleger verdienen für ihre prächtigen Leistungen dankbare Anerkennung. M. P.

6617. Der Dom zu Lübeck. 20 Blatt Abbildungen nach Aufnahmen des Architekten F. Münzenberger und des Photographen Johs. Nöhring. Text von Dr. Theodor Hach. Herausgegeben von Kunstfreunden und vom Verein für lübeckische Geschichte und Alterthumskunde. Berlin bei E. Wasmuth.

Neben den mehr das große Ganze in's Auge fassenden Unternehmungen, welche zur Erforschung, Inventarisierung, Aufnahme und sonstigen

bildlichen Darstellung der Baudenkmale vergangener Zeit in Deutschland die Kunstgelehrten und Architekten seit geraumer Zeit beschäftigen, werden je nach Gelegenheit und verschiedenen Umständen, z. B. nothwendigen Restaurationen u. dgl., auch einzelne Bauwerke Gegenstand specieller eingehender Behandlung. Dieses rechtfertigt der oft ganz bedeutende Werth solcher oder die Menge der mit ihnen im Zusammenhange stehenden oder in ihnen enthaltenen kleineren Kunstobjecte, welche in ihrer Art und Besonderheit höchst schätzbar sind und um sich nicht in der Unzahl von Gleich- oder Minderwerthigem zu verlieren, nur in dieser Weise zur verdienten Geltung gelangen können. Zu dieser Gattung zählt eine neue Publication über den Dom der alten Hansastadt Lübeck, welche das Hauptgewicht auf die Klarstellung der historischen Entstehung und Entwicklung des aus verschiedenen Perioden herrührenden Bauwerkes legt, wörtlich bisher nur vielfach unrichtige oder ungenaue Mittheilungen vorhanden waren. Es schließt sich daran eine auf gründliches Quellenstudium basirte Beschreibung der Bauten selbst, nach den fünf an denselben ersichtlichen stylistisch sich unterscheidenden Epochen von der romanischen Zeit 1173 bis zu den spätgothischen Um- und Anbauten aus 1517. Von Wichtigkeit ist die interessante Grundrisslösung des Chores, welche eine Uebergangsstufe von den reichen Anlagen der französischen Kathedralen zu den immer mehr reducirten Chorbildungen der deutschen frühgothischen Dome kennzeichnet. Erscheint auch Aeußeres wie Inneres an dem Bau in einfacher, oft sogar recht nüchterner Form, so ist doch eine monumentale Totalwirkung unleugbar. Eine Ausnahme durch die reiche und zierliche Gestaltung bildet die Vorhalle oder das Paradies des nördlichen Seiteneinganges in's Kreuzschiff mit dem Portale, aus der romanischen Uebergangszeit der ersten Hälfte des 13. Jahrhunderts, welche Verwandtschaft mit den Formen des üppigen Charakters der rheinischen Kunst zeigen. Hauptsächliche Bedeutung hat aber der vorhandene Reichtum an den verschiedenartigsten Objecten der Kleinkunst, der an dieser Stelle sich zusammengefunden, sowohl in Stein und Holz, wie in Erzguss und Eisen, Kanzel, Lettner, Triumphkreuz, Chor- und Betstühle, Einzelsculpturen, Taufbecken, Luster, Tragleuchter, Grabplatten, Gitter u. s. w., von gleicher Gediegenheit in Form wie Ausführung und durchaus von hohem stylistischen Interesse. Auch diese werden eingehend beschrieben und zur Anschauung gebracht. Was die bildlichen Darstellungen betrifft, so sind dieselben theils architektonische maßlich angefertigte Zeichnungen der Gesamtanlage, theils Details einzelner Partien, gegen deren Genauigkeit kein Zweifel obwalten mag, deren Art der Wiedergabe jedoch, in recht sorgfältigem aber feinem Stiche, bei der wie erwähnt großen Derbheit der Formen einen etwas peniblen Eindruck machen und die Plastik, das Leben, die Schattenwirkung nicht recht zur Geltung bringen. Diesem abzuweichen finden sich Ergänzungen durch nach der Natur gemachte Lichtdruckbilder, welche aber hinwiderum das Vorhandensein eines vergleichenden Maßstabes vermissen lassen. Es mag in der Hinsicht darauf hingewiesen werden, daß das bekannte Werk von Thomas H. King: „Studybook of mediaeval Architecture“ in 15 Taf. fast ganz dasselbe in beinahe gleichem Umfange, sogar manch' instructives Detail mehr enthält, und in durchaus gleichartiger Weise und entschieden architektonischer Haltung in scharfer, präciser Zeichnung bringt. Allerdings ist der erklärende Text dabei nur untergeordnet und nebensächlich behandelt. Es wäre daher auch bei dem neuen Werke angezeigt gewesen, zu trachten, das ältere sehr verdienstliche in jeder Beziehung zu übertreffen. V. L.

6560. Die neueren Cokesöfen unter Berücksichtigung aller neueren Arbeiten und Studien über die Brennstoffe und ihre trockene Destillation von Dr. Ernst Friedrich Dürre, Professor der Hüttenkunde und Probierkunst an der kgl. technischen Hochschule zu Aachen. Mit 46 Textfiguren und 15 Tafeln. Leipzig 1892. Mark 14.—

Seitdem der Verfasser in seinem großen Werke: „Anlage und Betrieb der Eisenhütten“ die zu jener Zeit (1882) üblichen Cokesöfen-Construction beschrieben und dargestellt hat, sind auf dem Gebiete der trockenen Destillation der Steinkohlen sehr wesentliche Fortschritte erzielt worden, welche vornehmlich die bessere Ausnutzung der Destillationsproducte durch Gewinnung werthvoller Bestandtheile derselben, sowie verbesserte Verbrennungsverhältnisse der übrigbleibenden permanenten Gase bezwecken. Während derartige verbesserte Vercokungsverfahren in einigen Districten Frankreichs und Belgiens bereits seit Langem in Uebung standen, haben dieselben in Deutschland erst in Folge der hervorragenden Arbeiten Dr. Otto's und Lürmann's im Jahre 1882 allgemeineren Eingang gefunden. Seither wurden mannigfache Verbesserungen erzielt, und gelangte ein ähnliches Verfahren auch bereits in Oesterreich, nämlich im Ostrauer Steinkohlenrevier zur Anwendung. Die bei diesen verbesserten Cokesöfen resultirenden Nebenproducte, namentlich Theer und schwefelsaures Ammoniak, besitzen einen großen Werth, der bislang gänzlich verloren ging. Es ist eine verdienstvolle Arbeit des Verfassers, die erwähnten Fortschritte in der Cokesgewinnung zusammengefasst und den interessirten Kreisen in dem vorliegenden Buche in anschaulicher Form vorgeführt zu haben. Ph.

6621. Gedanken über die Sicherheit und Oekonomie des Eisenbahnbetriebes von Eduard Graf Wilczek. Wien, Pest, Leipzig, A. Hartleben.

Es ist eine seltene Erscheinung, daß Jemand, der dem Eisenbahndienste niemals angehört hat, mit Vorschlägen zur Verbesserung desselben auftritt; in den meisten Fällen sind derartige Versuche schon von vornherein an der Unkenntnis der verwickelten Verhältnisse des

Eisenbahnbetriebes gescheitert. Umsomehr verdient die vorliegende Schrift Beachtung, weil dieselbe Zeugnis gibt, nicht nur von der gründlichen Beschäftigung mit dem Gegenstand, sondern auch von vorurtheilsfreier Beobachtung, deren Ergebnisse dem Urtheil der Fachwelt, nur mit der Absicht, der Sache zu nützen, zur Verfügung gestellt werden. Der Verfasser behandelt eines der schwierigsten Capitel des Eisenbahndienstes, nämlich jenes der Eisenbahn-Unfälle. Zunächst weist derselbe auf die immer zunehmende Häufigkeit derselben hin, deren Anzahl sich in einem gewissen Verhältnisse mit der Zunahme des Verkehrs ebenfalls vergrößert. Dann versucht der Verfasser die Ursachen derselben zu ergründen. Die hauptsächlichsten Störungen sind die Entgleisungen und die Zusammenstöße; nach der Ansicht des Verfassers werden die ersteren meist durch Materialfehler bei einzelnen Theilen der Fahrbetriebsmittel und der Bahn hervorgerufen, welche gänzlich zu vermeiden kaum möglich sein wird; anders aber stehen die Verhältnisse bei den Zusammenstößen, denen meist eine sträfliche Pflichtvernachlässigung zu Grunde liegt. Für dieses persönliche Verschulden muss nun allerdings der Schuldtragende meist eine harte Strafe erleiden. Der Verfasser glaubt nun, daß diese Uebel nicht nur durch technische Vervollkommnungen und Vorkehrungen beseitigt werden könnten, sondern dadurch, daß vor Allem die durchschnittliche Arbeitsleistung des Betriebspersonales mit dessen durchschnittlicher Leistungsfähigkeit in größere Uebereinstimmung gebracht wird. Dies gilt namentlich bezüglich des Maschinenpersonales, von dem ein großer Theil überlastet ist; der Verfasser kann keinen Grund dafür finden, warum der Locomotivführer seinen Dienst noch immer stehend verrichten muss, während man in Amerika den Führer sitzen lässt. Der Verfasser schlägt deshalb vor, daß die Dienstzeit des Betriebspersonales abgekürzt, dasselbe vermehrt, und dem dienstherrnenden Maschinenführer ein Sitzplatz angewiesen werde. Außerdem ist er der Ansicht, daß die optischen Signale weniger durch Farben, als durch ihre Form ausgedrückt werden sollen, weil die Farbenblindheit immer mehr überhand nimmt. Das Schwergewicht der Reformen legt er aber auf die Aufhebung der Kohlenprämien, die er für sehr schädlich hält, weil der durch dieselben thunlichste Ausnützung des Brennstoffes gezwungene Locomotivführer im Augenblicke einer unvorhergesehenen Gefahr, wo eine unerwartete Anstrengung der Maschine erforderlich ist, zu schwach gespannter Dampf im Kessel haben kann. In der Erkenntnis, daß aber diese Kohlenprämien eine wichtige Rolle in der ökonomischen Gebahrung der Eisenbahnen spielen, regt der Verfasser die Anwendung der Triple-Expansionslocomotive an, durch welche eine bedeutend bessere Ausnützung des Dampfes und damit die durch Beseitigung der Kohlenprämien etwa eintretenden Verluste wieder hereingebracht werden sollen. Das Büchlein wird den Fachgenossen wärmstens zur Lectüre anempfohlen; sie werden viele gute Gedanken in demselben finden.

6144. Taschenbuch der Elektrizität von Dr. M. Krieg. Leipzig, Oscar Leiner.

Das Buch hat innerhalb kurzer Zeit die dritte Auflage erlebt, ein Beweis, daß es seinem Zweck vollständig entspricht. Es behandelt das Gebiet der gesamten Elektrotechnik in elementarer, leicht fasslicher Weise, und soll nicht dem Fachmanne, sondern weit mehr dem Anfänger, Industriellen und Kaufmann dienen. Außer der Beschreibung der gebräuchlichsten Methoden, die Elektrizität nutzbar zu machen, enthält es eine Reihe von Preisverzeichnissen, Entwürfen, Tabellen etc., welche es auch als Nachschlagebuch für Behörden und Bauleute werthvoll machen.

6623. Verkehrsordnung für die Eisenbahnen Deutschlands. Berlin 1892. Ernst & Sohn.

Das internationale Uebereinkommen über den Eisenbahn-Frachtenverkehr hat nicht nur eine Umarbeitung des Vereins-Betriebsreglements, sondern auch eine Umgestaltung der Betriebsordnungen für die deutschen und österreichischen Bahnen zur Folge gehabt. Diese Betriebsordnungen sind gegenwärtig nicht bloß auf gleicher Basis aufgebaut, sondern vollständig gleichlautend, mit dem einzigen Unterschied, daß die Vorschrift in Deutschland „Verkehrsordnung“, in Oesterreich aber wie früher „Betriebsreglement“ heißt. Die neue Vorschrift enthält sehr viele neue, auf den Gütertransport bezügliche Bestimmungen, und ist daher für die interessierten Kreise von großer Wichtigkeit; es muss anerkannt werden, daß durch die möglichste Gleichgestaltung des Transportrechtes für den internen und internationalen Verkehr, welche diese Vorschrift anstrebt, der Verkehrswelt eine große Wohlthat erwiesen wurde. Es wäre zu wünschen, daß das einmüthige Vorgehen Deutschlands und Oesterreichs in dieser Richtung auch in anderen Staaten Nachahmung finden, und dadurch dem Verkehrsleben am europäischen Continente auch fernerhin Erleichterungen geschaffen würden. Ober-Ingenieur Koestler.

6590. Die neueren Schnelldampfer. Von Carl Busley. Verlag von Lipsius & Tischer in Kiel und Leipzig 1893.

Dieser unermüdete technische Schriftsteller ist in der zweiten Auflage bestrebt, die Beschreibung der Schnelldampfer in eine Darstellung zu bringen, die nicht nur den speciellen Fachleuten, sondern auch weiteren Kreisen zugänglich erscheint. Als ein ganz besonderer Vorzug der vorliegenden Schrift ist der Umstand anzuführen, daß der Verfasser bestrebt war, das Interesse der Leser durch Einführung von Vergleichsmaßstäben zu fesseln. Ein Nebeneinanderlegen des Querschnittes der Britannia-Brücke und des halben Querschnittes des engl. Panzerschiffes „Bellerophon“ in denselben Maßstäben hilft der Vorstellungskraft ungemein. Um eine Vorstellung von der Größe der in einem Schnelldampfer eingebauten Hammermaschine zu geben, bringt Busley auf S. 130 und 131

den Aufriss eines vierstöckigen Wohnhauses und zeichnet daneben das Bild der 12.000pferd. Maschine des Bremer Schnelldampfers „Spre“, und um zeigen zu können, wie gedrückt in der Construction die 6000pferd. Maschine eines Kreuzers im Gegensatze zu der frei sich entwickelnden 6000pferd. Maschine eines Handelsschnelldampfers ist, stellt Busley die Zeichnungen dieser gleich starken Triple-Expansionsmaschine nebeneinander. Interessant ist auch die Beantwortung der Frage, bis zu welcher Größe der Dampfer und bis zu welcher Schnelligkeit man heutzutage gehen könne, wenn — abgesehen von einer Rentabilität — nur die technische Betriebssicherheit sowie die Möglichkeit des Einlaufens in die vorhandenen Häfen und die des Dockens berücksichtigt wird. Busley folgt, daß zur Zeit nur ein 26 Knoten laufender 41½ Tagedampfer hergestellt werden kann. Das Buch hat nicht den Zweck, über Einzelheiten im Schiffbau Aufschluss zu geben, sondern es bringt werthvolle Angaben über den gegenwärtigen Stand desselben, über alle Fortschritte und Neuigkeiten der letzten Tage. Kk.

6635. Theorie und Construction des Wärmemotors zum Ersatz von Dampfmaschinen und der heute bekannten Verbrennungsmotoren. Von R. Diesel. Berlin 1893. Verlag von Julius Springer.

Der Verfasser behandelt den Verbrennungsprocess bei constantem Druck, und zwar für den Fall, wenn der Druck eine Atmosphäre beträgt und dann, wenn derselbe größer als die atmosphärische Spannung ist. Außer dem Verbrennungsprocess bei constantem Volumen wird auch ein solcher bei constantem Druck und constantem Volumen besonders gewürdigt. Der Verfasser nennt diesen Vorgang den isothermischen Verbrennungsprocess. Dieser letztere entsteht dadurch, daß eine gewisse Brennstoffmenge in Staubform in ein bestimmtes Volumen comprimirt und hoch erhitzter Luft eingebracht und darin in der Weise zum Verbrennen gebracht wird, daß gleichzeitig eine Volumvergrößerung vorgenommen wird, um jedwede Temperatursteigerung zu verhüten; die erzeugte Wärme wird momentan durch die mit der Expansion gleichzeitig eintretende Abkühlung aufgehoben. Es wird somit diese Wärmeentwicklung in äußere Arbeit umgewandelt. Diesen vollkommen Carnot'schen Kreisprocess will der Verfasser mit dem von ihm construirten Motor durchführen und stellt auch diesen Motor als „Idealtypus“ eines Wärmemotors dar. Um einen solchen Motor mit den derzeit in der Praxis üblichen Hilfsmitteln construiert und ausführen zu können, ergeben sich vielfache Abweichungen, die der Verfasser ebenfalls in einigen Abschnitten untersucht. Zum Schlusse folgen die verschiedenen Verwendungsarten dieses Wärmemotors. Es ist vorliegende Broschüre, welche mit großem Fleiße und Uebersicht alle Verbrennungsprocesses behandelt, ohne die praktischen Forderungen aus dem Auge zu lassen, wieder ein Beitrag zur Lösung der vollkommenen Ausnützung der Wärme unserer Brennstoffe. Kk.

8082. Handbuch der Spinnerel. Von E. Müller. Leipzig 1892, Baumgartner's Buchhandlung.

An den historischen Entwicklungsgrad schließen sich die gründlich durchgearbeiteten Abschnitte über das Verspinnen der Baumwolle, der Bastfasern (Flachs, Hanf, Jute), der Schafwolle an, und ein Abschnitt ist auch der Seidenspinnerel gewidmet. Die durchaus systematische Behandlung des Stoffes ist von guten schematischen Skizzen begleitet, welche den Werth des Buches wesentlich erhöhen. Insbesondere muss aber hervorgehoben werden, daß alle in der letzten Zeit gemachten Erfahrungen und erprobte Constructionen in diesem Werke Berücksichtigung finden, und daß dasselbe speciell für Jene bestimmt ist, welche eine gründliche, sowohl theoretische als praktische Einführung in die Spinnerel anstreben, nachdem die schematischen Figuren das Verständnis in hohem Grade unterstützen. Kk.

6568. Vorträge über Elasticitätslehre als Grundlage für die Festigkeits-Berechnungen der Bauwerke. Von Prof. Wilh. Keck. 1. Theil. 162 Seiten. Hannover 1892. Helwing'sche Verlagsbuchhandlung.

Das vortreffliche Buch des rühmlich bekannten Verfassers ist aus den Vorträgen hervorgegangen, die derselbe an der technischen Hochschule zu Hannover über Elasticitätslehre hält. Der behandelte Stoff ist der übliche: Spannung und Formänderung, Biegung gerader Träger, Schubspannung, bewegliche Belastungen, continuirliche und Gerber'sche Träger, besondere Trägerformen, Druckbelastung in der Achsenrichtung des Trägers. Die Darstellung ist leicht verständlich und anschaulich. Es wird stets mit einfachen Fällen begonnen, dann erst werden verwickeltere Aufgaben behandelt. Ganz allgemeine Entwicklungen sind vermieden. Vortrefflich ist die Auswahl der Beispiele, die ausschließlich Fälle beinhalten, die in den Baufächern besondere Wichtigkeit haben. Das ausgezeichnete Werk ist außerordentlich geeignet, Studierenden als Einführung in die Elasticitätslehre zu dienen. Die Ausstattung ist eine recht gute, die Abbildungen sind schön und deutlich. Man kann dem Buche daher aus ganzem Herzen vollen Erfolg wünschen! —1.

6578. Aufgaben aus der theoretischen Mechanik nebst Auflösungen. Von Prof. Dr. v. Zech. 2. Auflage unter Mithilfe von Dr. C. Cranz. VIII und 225 Seiten. Stuttgart 1891. J. B. Metzler.

Diese recht beachtenswerthe Aufgabensammlung erscheint in zweiter, stark vermehrter Auflage. Namentlich sind jetzt auch die Auflösungen gegeben und durch Figuren, die leider nicht immer ganz gut ausgefallen sind, erläutert. Die Aufgaben betreffen die Zusammensetzung der Kräfte, Schwerpunktsbestimmungen, das Gleichgewicht in der Ebene

und im Raum, den Grundsatz der virtuellen Verschiebungen, die Elemente der Graphostatik, die Bewegung eines Punktes, den Stoß fester Körper, die Lehre von der Festigkeit, die Hydrostatik, die Drehung eines Körpers um eine feste Achse, die beliebige Bewegung eines Körpers und das d'Alembert'sche Princip. Das werthvolle Buch eignet sich ganz vortrefflich für das Selbststudium der Hörer technischer Hochschulen als Einleitung für die Anwendung der Mechanik in ihren Fachgegenständen.
P. 1.

6520. **Irrigation Canals and other Irrigation Works**, including The Flow of Water in Irrigation Canals and open and closed channels generally. Von P. J. Flynn. XX und 398, weiters X und 283 Seiten. Mit 211 Abbildungen. San Francisco 1892. (Preis 2 £.)

Das vorliegende prachtvolle Werk besteht aus zwei getrennten Theilen. Der erste behandelt die Bewässerungsanlagen und stellt sich als ein ganz ausgezeichnetes Compendium dieses Theiles der Technik dar. Es ist darin fast Alles zusammengetragen, was nur Wissenswerthes auf diesem Gebiete geleistet wurde, natürlich unter besonderer Berücksichtigung amerikanischer Verhältnisse. Der zweite, das Fließen des Wassers in Bewässerungscanälen und in offenen und geschlossenen Canälen im Allgemeinen behandelnde Theil ist rein theoretischer Natur. Namentlich wird darin gesucht, die Anwendung der Formeln von Kutter, D'Arcy und Bazin zu vereinfachen und zu erleichtern. Hiezu sind eine Reihe von Tabellen berechnet, und 37 Beispiele dienen zur Erläuterung von deren Anwendungsweise. Dieser theoretische Theil kann natürlich auch auf das lebhafteste Interesse aller anderen Techniker rechnen, die hydraulische Fragen zu lösen haben. Das werthvolle Werk umfasst eine große Zahl von Tabellen; ganz vorzüglich und von seltener Reichhaltigkeit sind die beigegebenen Register. Die Ausstattung ist in jeder Hinsicht eine brillante: die Abbildungen sind wahrhaft prächtig, Papier, Druck und Einband sind vorzüglich. Der Verfasser rühmt mit Recht seinen Drucker, der ein Muster typographischer Kunst namentlich auch im Drucke der Formeln und Tabellen geliefert hat. Mit Rücksicht hierauf, sowie auf den außerordentlich reichen, vortrefflichen Inhalt des Werkes sei dasselbe dem eingehenden Studium unserer Fachkreise aufs Dringendste empfohlen.
π.

6569. **Darstellende Geometrie für Bauhandwerker**. Von J. Vonderlinn. Erster Theil: Geometrische Constructionen, Elemente der Projectionslehre, Construction der Durchdringungen zwischen Ebenen und Körpern, rechtwinklige und schiefwinklige Axonometrie, einfache Dachaussmittlungen. 166 und VIII Seiten. Mit 258 Figuren. Stuttgart 1893, Julius Maier.

Der Verfasser bestimmt selbst sein Buch für Baugewerkschulen und ähnliche technische Lehranstalten, sowie zum Selbstunterricht für

Bauhandwerker. Dem entspricht auch die Beschränkung des Inhaltes, so wie die Auswahl der erläuternden Beispiele. Natürlich bietet weder die Methode, noch der Inhalt, den aufzuzählen nach der Angabe des Nebentitels des Ersten Theiles überflüssig ist, etwas Neues; die Behandlungsweise erscheint uns jedoch als recht angemessen, der Stoff auch ganz gut ausgewählt. Lobend seien die vielen Aufgaben erwähnt; hierin hätte übrigens vielleicht doch noch mehr geboten werden sollen. Die Ausstattung ist eine gute, viele Abbildungen sind sogar vortrefflich. Das Buch ist der Aufgabe, die es sich stellt, vollkommen gewachsen; wir wünschen ihm deshalb in dem angedeuteten Kreise die größte Verbreitung.
π.

6550. **Zerstörung von Felsen in Flüssen**. Ein Beitrag zur Kenntniss von verschiedenen Fels-Zerstörungsmethoden, sowie die hiezu verwendbaren Spreng- und Zündmittel. Von k. u. k. Oberst Johann Lauer. 137 und VIII Seiten mit 35 Textabbildungen und 16 lithographirten Tafeln. Wien, Spielhagen & Schurich.

Der rühmlichst bekannte Verfasser will mit dem vorliegenden ausgezeichneten Werke die in Bezug auf die Sprengtechnik in der Fachliteratur bestehende Lücke ausfüllen, indem er die in Ausführung begriffene Aussprengung eines Schiffahrtsweges durch die Stromschnellen in der unteren Donau schildert und hiebei die neuesten Fortschritte auf dem Gebiete des submarinen Sprengwesens mittheilt. Kein Anderer war mehr berufen, auf diesem Gebiete unsere Kenntnisse zu erweitern, als Oberst Lauer. Man kann getrost sagen, daß sein vortreffliches Buch alles in dieser Beziehung Wissenswerthe enthält. Dasselbe gliedert sich in drei Abschnitte, in deren ersten „Aeltere Sprengmethoden zur Zerstörung von Felsen in Flüssen“ die bisher bekannten und versuchten Sprengsysteme besprochen und bezüglich ihrer Leistungsfähigkeit und Anwendbarkeit verglichen werden. Der zweite Abschnitt „Neuere Methoden u. s. w.“ behandelt die in Folge der vom ungarischen Handelsministerium 1889 veranlassenen Offertausschreibung für Sprengmethoden zur Durchführung der oben erwähnten Sprengungen in der Donau gemachten, bisher aber noch nicht veröffentlichten Vorschläge. Der dritte Abschnitt bespricht „Zündmittel und Sprengpräparate für Fels-sprengungen in Flüssen“. In der ungemein anregenden Schrift wird den Fachkreisen das ganze geistige Material über diesen speciellen Zweig der Technik in vortrefflicher Weise vorgeführt, und es werden darin die Gesichtspunkte beleuchtet, von welchen aus die Beurtheilung und Prüfung sowohl des einzuschlagenden Vorganges, als auch der zu verwendenden Spreng- und Zündmittel in den einzelnen Fällen zu erfolgen hätte. Das ausgezeichnete, auch sehr hübsch ausgestattete und mit guten Tafeln versehene Werk kann allen Technikern aufs Wärmste empfohlen werden!
P.

Geschäftliche Mittheilungen des Vereines.

Zur gefälligen Beachtung!

Der Entwurf über die Organisation und die Geschäfts-Ordnung für den Obersten Baurath und die Landes-Bauräthe wird in der nächsten Geschäfts-Versammlung unseres Vereines zur Berathung gelangen. Abzüge dieses Entwurfes können von den Herren Vereins-Mitgliedern im Vereins-Secretariate behoben werden.

Circulare V der Vereinsleitung 1893.

Von dem Präsidenten des internationalen Ingenieur-Congresses, welcher in der Zeit vom 31. Juli bis 5. August l. J. in Chicago abgehalten werden wird, ist an unseren Verein eine Einladung zur Theilnahme an diesem Congresse ergangen. Jene Herren Vereinsmitglieder, welche gesonnen sind, dieser Einladung Folge zu leisten, werden ersucht, dies ethunlichst dem Vereins-Secretariate bekanntzugeben, woselbst auch das Programm des Congresses eingesehen werden kann.

Wien, im März 1893.

Der Vorsteher des Oesterr. Ing.- u. Arch.-Ver.

Franz v. Gruber.

Z. 542 ex 1893.

TAGESORDNUNG

der nächstwöchentlichen Vereinsversammlungen.

Samstag, den 1. April 1893 (Charsamstag) findet eine Vereins-Versammlung nicht statt.

Fachgruppe für Architektur und Hochbau.

Dienstag, den 4. April 1893.

Vortrag des Herrn Architekten Josef Dell: „Ueber die Ausgrabungen von Carnuntum im Jahre 1892.“

Fachgruppe der Maschinen-Ingenieure.

Mittwoch, den 5. April 1893.

Vortrag des Herrn Ingenieurs A. Stehlik: „Mittheilungen über Offensiv-Torpedos.“

Die Wahl der Vereins-Functionäre findet am 12. April statt.

Fachgruppe der Berg- und Hüttenmänner.

Donnerstag, den 6. April 1893.

1. Vortrag des Herrn Berg-Ingenieurs G. Dieling: „Ueber Schwefelkohlenstoff.“

2. Wahl des Bureaus, welche in der letzten Versammlung vertagt wurde.

INHALT. Ueber Luftelektricitätsmessungen im Luftballon. Vortrag, gehalten in der Vollversammlung am 25. Februar 1893 von Dr. Josef Tuma. — Entwurf für ein Crematorium. — Die Photographie im Dienste des Ingenieurs. Von Prof. F. Steiner in Prag. — Vereins-Angelegenheiten: Eingabe an das hohe k. k. Handels-Ministerium in Angelegenheit des Handels mit alten Dampfkesseln. Fachgruppen-Berichte. — Vermischtes. Bücherschau. — Geschäftliche Mittheilungen des Vereines: Zur gef. Beachtung. Circulare V. der Vereinsleitung 1893. Tagesordnungen.

Eigenthum und Verlag des Vereines. — Verantwortl. Redacteur: Paul Kortz, beh. aut. Civil-Ingenieur. — Druck von R. Spies & Co. in Wien.